

YANMAR 굴삭기

ViO20-3 사용자 지침서



① 안전을 위해 장비 운행전에 읽어주세요.

1. 머리말

본 책자는 얇마 굴삭기의 ViO20-3를 안전하고 효과적으로 사용하기 위한 지침서입니다.
지침서를 반드시 숙독하여 운전, 점검 및 정비작업을 충분히 이해한 후에 장비를 사용하십시오.
본 지침서에 명시한 절차를 준수하지 않으면 심각한 사고를 일으킬 수 있습니다.

경고

본 장비를 부주의하게 사용하면 심각한 인명피해를 일으킬 수 있습니다. 운전자 및 정비자는 본 장비를 조작 또는 정비하기 전에 본 지침서의 내용을 충분히 숙지하십시오.

- 본 지침서의 내용을 완전히 숙지하기 전에는 장비를 작동하지 마십시오.
- 자격을 갖춘 사람이 장비를 보관하되, 정기적으로 본 지침서를 숙독하십시오.
- 지침서를 분실하였거나, 책자가 파손된 경우에는 신속히 당사에 문의하십시오.
- 본 장비를 타인에게 양도하는 경우에는 지침서도 함께 양도하십시오.
- 당사 제품은 출하된 국가의 관련 법규 및 산업기준을 준수합니다. 만약 본 장비를 수입하였거나, 외국 기업이나 개인으로부터 구입한 경우에는 안전장치나 안전관련 사양이 해당법규 및 산업기준을 만족하지 않을 수 있습니다. 이 경우 당사에 문의하십시오.
- 제품의 성능향상, 개선 등의 이유로 장비가 지침서의 내용과 일부 다를 경우가 있습니다. 의문사항이 있을 경우에는 당사에 문의하십시오.
- 다음 페이지의 안전정보 및 1장의 안전편을 반드시 숙독하십시오.

2. 안전정보

- 본 지침서에 명시한 안전규칙을 준수하지 않으면 운전, 점검, 정비작업 시 사고의 원인이 됩니다. 본 지침서 및 주의명판에 명시한 예방법 및 주의사항을 숙지한 후에 장비를 운전, 점검 및 정비하십시오.
본 지침서의 주의사항 및 주의명판은 위험 및 손해의 정도에 따라 아래와 같이 정의하였습니다.

⚠ 위험

사망 또는 심각한 부상을 일으킬 수 있는 위험 상황

⚠ 경고

심각한 부상을 일으킬 수 있는 위험 상황

⚠ 주의

재산 피해를 일으킬 수 있는 위험 상황

중 요

"중요" 신호 문구는 굴삭기를 안전하게 운전하고 유지보수하기 위하여 준수해야 하는 사용자 지침을 나타내기 위하여 본 지침서에서 사용됩니다.

- **경고** : 본 지침서에서 설명한 제품 경고 및 사용자 지침 및 굴삭기에 부착되어 있는 안전 신호를 완전히 숙독하고 이해하기 전까지는 절대로 본 굴삭기를 운전하거나 정비하지 마십시오.

관련 안전 지침을 준수하지 않으면, 심각한 부상을 일으킬 수 있습니다.

- **경고** : 굴삭기 및 굴삭기 엔진의 설계를 개조하지 마십시오. 설치된 안전가드 또는 장치를 탈거하거나 고장 내지 마십시오. 본 장비 운전시에는 승인되지 않은 어태치먼트를 사용하지 마십시오.

승인치 않은 개조 또는 어태치먼트 사용으로 심각한 부상을 일으킬 수 있습니다.

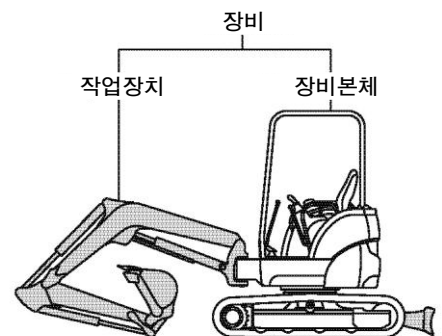
또한, 이러한 행위들은 양마의 제품보증 조건을 명백히 위반한 것이므로, 관련 보증은 취소됩니다.

본 지침서에서는 제품의 주요 부분을 아래와 같이 표현하였습니다.

장 비..... 제품 전체를 지칭합니다.

장비본체..... 상부와 하부로 구성된 부분을 지칭합니다.

작업장치..... 암, 붐 및 버킷 또는 다른 장치로 구성된 부분을 지칭합니다.



3. 장비 개요

3-1. 사용 용도

ViO20-3 의 사용 목적은 다음과 같습니다.

- 굴삭 작업
- 평탄화 작업
- 쇼벨 작업
- 도랑파기 작업
- 상차 작업

본 장비를 다른 용도로 사용하지 마십시오.

상세한 작업방법은 운전편의 "13-13. 버킷을 사용한 작업" 을 참조하십시오.

3-2. 장비 길들이기

충분한 조정 및 검사를 거쳐 출하되었더라도, 초기 사용 시에는 무리하게 작업하지 마십시오. 장비를 무리하게 사용하면 장비 성능이 빠르게 저하되고 수명이 단축됩니다. 따라서, 약 100시간 (아워미터 표시시간) 동안은 길들이기 운전을 하십시오.

장비를 길들이는 경우에는 특히 다음 사항에 주의하십시오.

- 엔진 시동 후 약 5분 정도 공회전하여 난기운전 하십시오.
- 과부하 상태 또는 고속으로 운전하지 마십시오.
- 급출발, 급가속 및 급정지를 하지 마십시오.
- 급선회하지 마십시오.

본 지침서에 명시한 운전조작, 정비 및 안전에 대한 주의사항은 규정작업을 하는 경우에만 해당합니다.

장비를 규정작업 이외의 작업에 사용하는 경우의 안전에 대한 사항은 사용자 책임입니다. 심각한 부상의 위험이 있으므로, 안전지침을 위반하거나 규정작업 이외의 작업으로 장비를 오용하지 마십시오.

3-2. EPA 배기가스 표준을 만족하기 위한 조건

본 장비에는 EPA 승인 엔진이 장착되어 있습니다. 다음은 EPA 표준에 준한 운전 중 배기가스 기준에 부합하기 위한 조건입니다. 본 사항을 준수하십시오.

• 주변 환경은 다음과 같아야 합니다.

(1) 주위 온도 : $-20 \sim 40^{\circ}\text{C}$

(2) 상대습도 : 80% 이하

• 연료 및 윤활 오일의 사용은 다음 사항을 준수하여야 합니다.

(1) 연료 : 디젤 경유 ISO 8217 DMA, BS 2860 A1 또는 A2 (연료 세탄가 최소 45)

(2) 윤활 오일 : API 형식, CD 등급

• 연료 분사량 및 속도를 제한하는 시일을 절대로 탈거하지 마십시오.

• 항상 주기적으로 유지보수에 필요한 검사를 시행하십시오.

본 지침서 "24. 유지보수표"에 따른 기본 지침을 준수하고, 결과를 기록하십시오. 다음 사항들은 특히 주의하십시오: 윤활 오일 교환 및 윤활 오일 필터 교체, 에어크리너 엘리먼트 및 라디에터 핀의 공기 세척.

• 배기관 관련 부품의 보증기간

"24. 유지보수표"의 정기 유지보수 일정을 준수하면, 보증기간은 엔진 수명 또는 아래 지시된 작동시간 수에 따라 결정됩니다.

부품명	보증기간(작동시간/수명)
연료 분사 펌프 어셈블리	1500/ 2(범위 < 19 kW)
연료 분사 노즐 어셈블리	

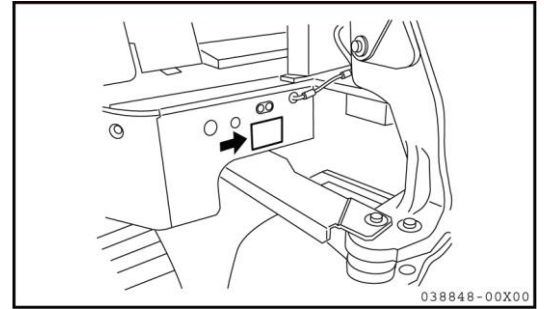
4. 운전 면허

본 장비를 운전하기 전에 필요한 자격면허를 관련 법규에서 확인하십시오.
기타 의문사항은 당사에 문의하십시오.

5. 장비명판의 위치와 부품주문 및 고장연락

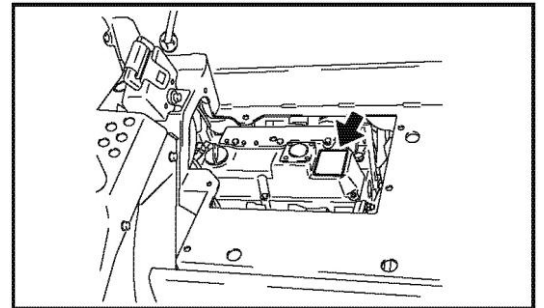
5-1. 장비명판의 위치

장비명판은 우측의 그림과 같이 상부 프레임에 부착되어 있습니다. 어떠한 경우에도 명판을 탈거하지 마십시오.



5-2. 엔진명판의 위치

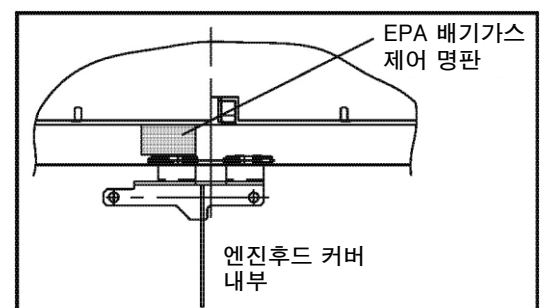
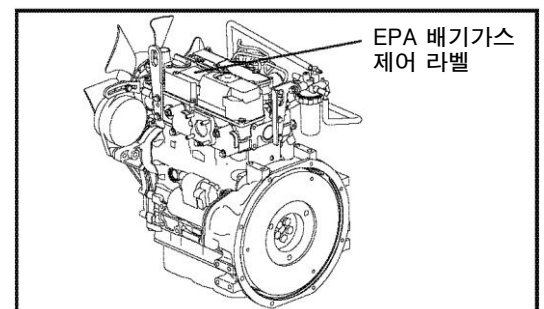
엔진 명판은 실린더 헤드 커버 위에 있습니다. 어떠한 경우에도 명판을 탈거하지 마십시오.



5-3. EPA 배기가스 제어 라벨

EPA 배기가스 제어 라벨은 우측의 그림과 같이 엔진 및 엔진 후드 위에 있습니다.

어떠한 경우에도 명판을 탈거하지 마십시오.



5-4. 배기가스 제어 시스템 및 관련 부품의 보증기간

배기가스 제어 시스템 및 부품들의 보증기간은 장비 인도일로 부터 최초 2년 또는 작동시간 1500 시간이며, 선도래 기준입니다.

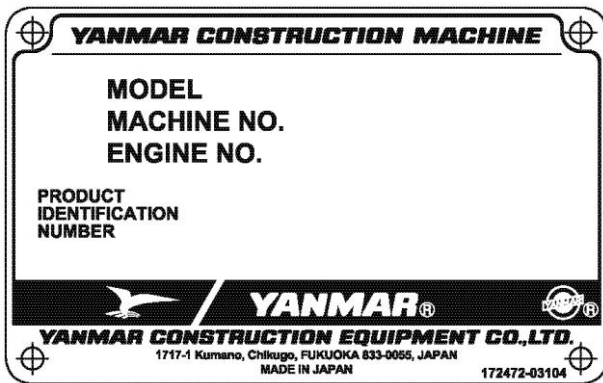
배기가스 관련 부품은 다음과 같습니다.

- (1) 연료 분사 펌프 어셈블리
- (2) 연료 분사 노즐 어셈블리

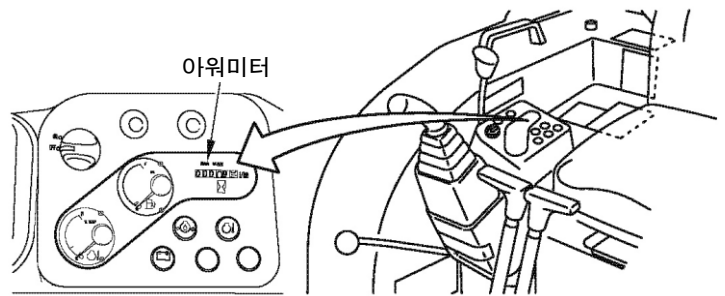
5-5. 부품주문 및 서비스 요청

부품 주문 및 서비스 요청 시에는 장비 명판에 명시된 모델명, 장비번호, 엔진번호 및 총 작동 시간을 당사에 알려주십시오.

- 장비 일련번호 명판



- 아워미터



6 목차

1. 머리말	0-1
2. 안전정보	0-2
3. 장비 개요.....	0-3
3-1. 사용 용도.....	0-3
3-2. 장비 길들이기.....	0-3
3-2. EPA 배기가스 표준을 만족하기 위한 조건.....	0-4
4. 운전 면허.....	0-5
5. 장비명판의 위치와 부품주문 및 고장연락	0-6
5-1. 장비명판의 위치	0-6
5-2. 엔진명판의 위치	0-6
5-3. EPA 배기가스 제어 라벨.....	0-6
5-4. 배기가스 제어 시스템 및 관련 부품의 보증기간	0-7
5-5. 부품주문 및 서비스 요청.....	0-7
6 목차.....	0-8

안전편

7. 기본 주의사항	1-2
8. 운전 시 주의사항.....	1-6
8-1. 엔진 시동 전 주의사항	1-6
8-2. 엔진시동, 작업 및 주차 시 주의사항	1-8
8-3. 수송시 주의사항	1-13
8-4. 배터리 취급시 주의사항	1-14
8-5. 견인시 주의사항	1-15
8-6. 후크 장착 버켓 사용시 주의사항.....	1-16
9. 정비 시 주의사항.....	1-19
9-1. 정비 전 주의사항	1-19
9-2. 정비 중 주의사항	1-21
10. 주의명판	1-25
10-1. 주의명판의 위치	1-25

운전편

11. 각부 명칭.....	2-2
11-1. 장비 외관	2-2
11-2. 조종장치 및 스위치	2-3
12. 각 조종장치 설명.....	2-4
12-1. 계기판	2-4
12-2. 스위치	2-7
12-3. 조종레버 및 페달	2-9
12-4. 엔진후드 후방 커버.....	2-13
12-5. 사용자 지침서 보관 장소.....	2-13

12-6. 운전자 시트	2-14
12-7. 전조등	2-14
12-8. 퓨즈	2-15
13. 운전 지침	2-16
13-1. 엔진 시동 전 점검	2-16
13-2. 엔진 시동	2-26
13-3. 엔진 시동 후 조작 및 점검	2-29
13-4. 주행	2-31
13-5. 스티어링	2-35
13-6. 정차	2-37
13-7. 상부구조 선회	2-38
13-8. 작업장치 조작	2-39
13-9. 작업장치 조작 시 금지사항	2-40
13-10. 작업 시 금지사항	2-43
13-11. 경사면 주행 시 주의사항	2-44
13-12. 진장 탈출	2-46
13-13. 버킷을 사용한 작업	2-47
13-14. 킥 커플러의 취급	2-48
13-15. 주차	2-58
13-16. 작업 종료 후 점검 필요사항	2-59
13-17. 엔진 정지	2-60
13-18. 엔진 정지 후 점검 필요사항	2-61
13-19. 잠금	2-61
13-20. 고무트랙 취급 (고무트랙 형식용)	2-62
13-21. 유압식 P.T.O.의 취급	2-67
13-22. 킥 커플러를 장착하지 않은 버킷 교체	2-72
14. 수송	2-74
14-1. 장비 상·하차 작업	2-74
14-2. 장비 상차시 주의사항	2-76
14-3. 장비 수송시 주의사항	2-77
14-4. 장비 인양	2-78
15. 혹한기 관리 및 정비	2-80
15-1. 혹한기 준비사항	2-80
15-2. 작업 종료 후 주의사항	2-82
15-3. 혹한기 후	2-82
16. 장기 보관	2-83
16-1. 장비 보관 전	2-83
16-2. 장비 보관	2-84
16-3. 장비 재사용	2-84

17. 고장 조치.....	2-85
17-1. 고장이 아닌 현상	2-85
17-2. 견인	2-86
17-3. 배터리 방전시 조치.....	2-87
17-4. 고장 조치	2-92

유지보수편

18. 정비 시 주의사항.....	3-2
19. 정비의 기본 내용.....	3-5
19-1. 오일, 연료 및 냉각수.....	3-6
19-2. 전기장치.....	3-9
19-3. 유압 시스템	3-10
20. 부속부품	3-11
21. 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법	3-12
21-1. 연료 및 오일	3-12
21-2. 냉각수	3-12
22. 볼트 및 너트의 표준 체결토크	3-13
22-1. 필요 공구.....	3-13
22-2. 체결 토크표	3-14
23. 중요 부품의 정기 교체	3-15
24. 유지보수표.....	3-17
24-1. 정비 주기표	3-17
24-2. 유압 브레이커 사용시 정비 주기.....	3-21
25. 유지보수 절차	3-22
25-1. 최초 정비	3-22
25-2. 비정기 정비	3-23
25-3. 시동 전 점검.....	3-40
25-4. 매 50시간 정비	3-48
25-5. 매 100시간 정비	3-50
25-6. 매 250시간 정비	3-51
25-7. 매 500시간 정비	3-58
25-8. 매 1,000시간 정비	3-62
25-9. 매 2,000시간 정비	3-66

사양 및 치수편

26. 사양 및 치수	4-2
-------------------	-----

선택장치 및 어태치먼트

27 일반 주의사항	5-2
27-1. 안전 주의사항.....	5-2
27-2. 어태치먼트(작업장치) 장착 시 주의사항	5-3

28. 후크 장착 버킷의 취급	5-4
28-1. 후크 장착 버킷의 손상 점검	5-4
28-2. 금지사항	5-4
28-3. 주의사항	5-4
29. 선택장치 및 어태치먼트	5-5
29-1. 선택장치 및 어태치먼트	5-5

노트

30. 유지보수 일지	6-2
31. 노트	6-6

안 전 편

경 고

본 지침서에서 설명한 제품 경고 및 사용자 지침 및 굴삭기에 부착되어 있는 안전 신호를 완전히 숙독하고 이해하기 전까지는, 절대로 본 굴삭기를 운전하거나 정비하지 마십시오.

안전 지침을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

7. 기본 주의사항



경고

귀하와 장비의 안전을 위하여
경고 본 지침을 반드시 준수하십시오.

작업장에서의 안전규정

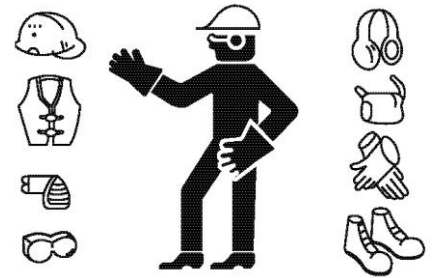
- 자격을 갖춘 사람만이 운전 및 정비하십시오.
- 장비 운전 또는 정비 시에는 안전규칙, 주의사항 및 작업순서를 철저히 준수하십시오.
- 2인 이상이 공동으로 또는 신호자를 배치하여 작업할 때에는 규정신호에 따르십시오.

안전장치 장착은 필수

- 모든 가드 및 커버가 정위치에 장착되어 있는지 확인하십시오. 파손된 경우에는 즉시 수리하십시오.
- 잠금 레버와 같은 안전장치는 사용법을 숙지한 후에 올바르게 사용하십시오.
- 안전장치를 절대로 탈거하지 마십시오. 안전장치가 정상적으로 작동하는지 항상 확인하십시오.
잠금 레버에 대해서는 "12-3. 조종레버 및 페달"편을 참조하십시오.
- 안전장치를 잘못 사용하면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

단정한 복장 및 보호구 착용

- 헐렁한 옷이나 장신구는 조종레버 및 장비부품에 끼일 위험이 있으므로 착용하지 마십시오. 오일이 묻은 작업복은 인화되기 쉬우므로 착용하지 마십시오.
- 작업에 따라 안전모, 보호안경, 안전화, 마스크 및 보호장갑 등을 착용하십시오. 특히, 해머로 편을 박아 넣거나 엘리먼트 등을 압축공기로 청소할 경우에는 금속조각이나 이물질이 튕 가능성 있으므로 보호안경, 안전모 및 장갑 등의 보호구를 반드시 착용하십시오. 또, 주변에 사람이 없는지를 확인하십시오.



편 박아넣기에 대해서는 "13-22. 퀵 커플러를 장착하지 않은 버킷 교체"편을 참조하십시오.
엘리먼트 청소에는 "25-2. 비정기 정비" 편을 참조하십시오.

음주

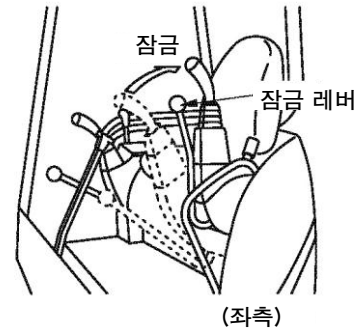
- 사고를 일으킬 수 있으므로 음주 중이거나 약물을 복용한 상태에서는 절대로 장비를 운전하지 마십시오.

무허가 개조 금지

- 안전상의 문제가 발생할 수 있으므로 개조를 권장하지 않습니다.
- 부득이 개조해야 하는 경우에는 사전에 당사와 연락하여 상담하십시오. 무허가 개조로 인한 사고, 장비고장 및 손상에 대해서는 당사가 책임지지 않습니다.

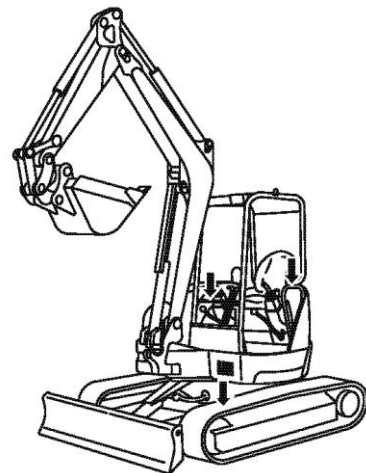
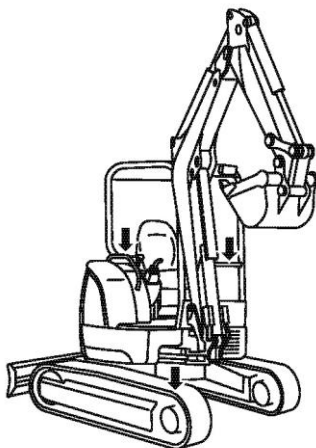
운전실 시트 이탈 시에는 항상 잠금 장치를 잠금

- 시트를 떠날 때에는 반드시 잠금 레버를 잠금 위치에 두십시오. 그렇지 않을 경우에는 조종레버와 접촉 시 예기치 못한 장비의 작동으로 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.
 - 장비에서 이탈하는 경우에는:
 - (1) 버킷을 지면에 완전히 내리십시오.
 - (2) 잠금 레버를 잠금 위치에 놓으십시오.
 - (3) 엔진을 멈추십시오.
 - (4) 모든 키를 잠금 위치에 놓으십시오.
 - (5) 시동 스위치에서 키를 뽑으십시오.
- 주차에 대해서는 "13-15. 주차" 편을 참조하십시오.



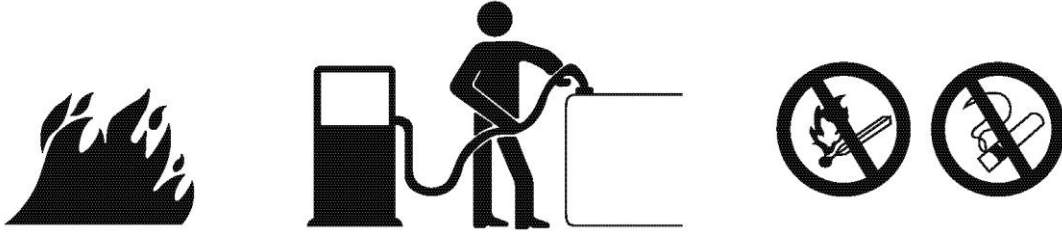
승·하차 시에는 반드시 손잡이 및 계단 사용

- 장비에 뛰어 오르거나 내리지 마십시오. 특히, 움직이는 장비에는 절대로 타지도 내리지도 마십시오. 심각한 인명사고의 원인이 됩니다.
- 승·하차 시에는 몸이 장비를 향하도록 하고, 손잡이와 계단을 이용하십시오.
- 조종레버를 손잡이로 사용하지 마십시오.
- 항상 손잡이 및 계단을 이용해 손과 발이 3 점을 지지하도록 하십시오.
- 손잡이나 계단에 오일이나 진흙이 묻어 있으면 즉시 닦아 내십시오. 손상된 곳은 수리하고, 풀린 볼트는 조이십시오.

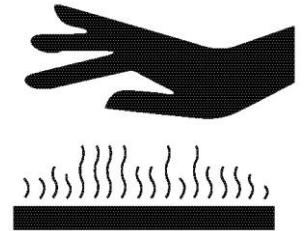


연료 및 오일 주변 화기엄금

- 연료, 오일, 유압유 및 부동액 등을 화기 가까이 두면 인화될 우려가 있습니다. 특히, 연료는 인화되기 쉬우므로 위험합니다. 다음 사항을 특히 주의하십시오.
- 담배나 성냥 등의 화기를 가연물 가까이 놓지 마십시오.
- 연료보충은 엔진을 멈춘 후에 하십시오. 급유 중에는 절대 금연하십시오.
- 연료탱크 또는 오일탱크의 캡을 확실히 조이십시오.
- 연료나 오일은 직사광선이 들지 않고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
- 연료나 오일은 규정장소에 보관하십시오. 관계자 외에는 출입을 금하십시오.

**고온 시 캡 탈거 금지**

- 엔진 가동 직후의 엔진 냉각수, 엔진오일 및 유압 오일은 고온, 고압 상태입니다. 이 상태에서 캡을 탈거하거나 배유, 배수 및 필터 교체 등의 작업을 하면 화상을 입을 수 있습니다. 반드시 식을 때까지 기다린 후 지침서의 절차에 따라 작업하십시오.
- 라디에터 캡을 탈거할 때에는 엔진을 정지하고 냉각수가 식을 때까지 기다린 후, 캡을 천천히 돌려 압력을 제거하십시오.
- 유압탱크에서 캡을 탈거하기 전에는, 엔진을 멈추고 캡을 서서히 돌려 압력을 제거하여 분출되지 않도록 하십시오.

**유해 석면 분진 주의**

- 석면 분진이 포함된 공기에는 인체에 유해한 발암물질이 있습니다. 이 공기를 흡입하면 폐암의 원인이 됩니다. 석면이 포함되어 있는 물질을 취급할 때에는 다음 사항에 주의하십시오.
- 청소 시에는 압축공기를 사용하지 마십시오.
- 석면분진이 공기 중에 흩날리지 않도록, 청소 시에는 물을 사용하십시오.
- 석면분진이 흩날릴 수 있는 장소에서 작업할 때에는 바람을 등지고서 작업하십시오.
- 필요하면 호흡기구(방독면 등)를 착용하십시오.



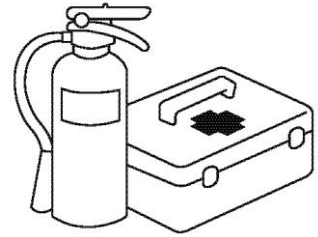
작업장치에 의한 압착 예방

- 장비 본체 및 작업장치나 유압 실린더 및 작업장치 사이 등의 구동부에 손 및 팔 등의 신체부위가 끼이지 않도록 하십시오. 주의하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.



소화기 및 구급상자 준비

- 화재에 대비해 소화기를 비치하고 사용법을 숙지해 두십시오.
- 구급상자의 보관 장소를 정해 비치하십시오.
- 화재나 사고 시의 조치방법을 정해 비치해 두십시오.
- 비상연락망의 연락수단을 정해 비치하고 전화번호를 적어 두십시오.



선택장치 및 어태치먼트 장착 관련 주의사항

- 선택사양의 어태치먼트를 장착하거나 사용하는 경우에는, 해당 어태치먼트의 사용자지침서 및 본 지침서에 명시한 어태치먼트 관련 내용을 숙독하십시오.
- 당사가 지정한 어태치먼트를 사용하십시오. 당사가 지정하지 않은 어태치먼트를 사용하면 장비의 안전 뿐만 아니라 운전 또는 장비수명에 좋지 않은 영향을 줄 수 있습니다.
- 당사가 지정하지 않은 어태치먼트의 사용으로 발생하는 사고, 장비고장 또는 파손에 대해서는 당사가 책임을 지지 않습니다.

8. 운전 시 주의사항



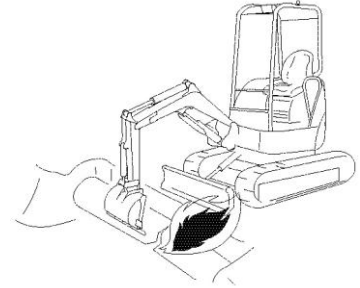
경고

귀하와 장비의 안전을 위하여
경고 본 지침을 반드시 준수하십시오.

8-1. 엔진 시동 전 주의사항

작업장의 안전확보

- 작업 전에 위험이 없는지를 확인하십시오.
 - 작업장의 지형 및 토질을 조사하여 최상의 작업방법을 결정하십시오.
 - 도로에서 작업하는 경우에는 통행차량과 보행자의 안전을 위해 신호자를 두고 울타리를 설치하십시오.
 - 수도관, 가스관, 고전압관 등의 매설물이 의심되면 관리회사에 연락하여 위치를 확인한 후 매설물이 파손되지 않도록 작업하십시오.
 - 수중작업 시에는 먼저 지반의 상태, 수심, 유속을 점검하여 작업이 가능한지 확인하십시오.
- 작업 가능한 수심에 대해서는 "13-10. 작업 시 금지사항" 편을 참조하십시오.



화재 예방

- 엔진 주위에 나무조각, 마른 잎, 종이 등의 가연성 물질이 있으면 화재의 원인이 되므로 제거하십시오.
 - 연료, 오일 및 유압 시스템의 누유 여부를 점검하고, 필요 시 이상 부위를 수리한 후 누유 부위를 깨끗이 닦아 내십시오.
- 점검개소에 대해서는 "13-1. 엔진 시동 전 점검" 편을 참조하십시오.
- 소화기 비치장소 및 사용법을 확인해 두십시오.

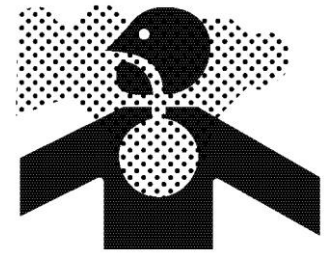


운전석 주위 점검

- 운전석 바닥, 레버, 손잡이, 계단 등에 진흙, 오일, 눈 등이 묻어 있으면 미끄러지기 쉬워 위험하므로 닦아내십시오.
- 운전석 주위에 부품이나 공구를 놓지 마십시오. 조종레버나 스위치가 파손되어 사고를 일으킬 수 있습니다.

밀폐 공간에서의 작업 시 적절한 환기

엔진 배기가스는 인체에 해로우므로 마시면 위험합니다.
실내에서 엔진을 시동할 때에는 창문이나 출입구를 열어 환기하십시오. 또한, 작업을 하지 않는 동안에는 불필요하게 엔진을 가동하거나 엔진 작동 중에 이탈하지 마십시오.



운전실 유리의 청결상태 유지

- 운전실 유리 및 전조등 표면의 이물질을 제거하여 시야를 확보하십시오.
- 작업에 필요한 전조등 및 작업등이 장착되어 있는지를 확인하십시오. 또한, 정상적으로 점등하는지 항상 점검하십시오.

시트 벨트 착용

- 안전을 위하여, 시트 벨트와 함께 ROPS(전도 보호 구조)/FOPS(낙하물 보호 구조)가 설치되었습니다.
- 장비 운전 전에 항상 시트 벨트를 골반에 걸쳐 착용하고 편안하게 조정하십시오.
- 시트 벨트를 배에 걸쳐 착용하지 마십시오.
- 사고 후에는 반드시 시트 벨트를 교체하십시오.
- 사고 발생 후, 시트 및 시트 마운팅은 당사의 점검을 받으십시오.
- 시트 및 시트 마운팅이 손상되면 교체하십시오.

ROPS/FOPS

- 절대로 ROPS/FOPS 구조물을 개조하지 마십시오.
- ROPS/FOPS 가 손상되었으면, 인명 사고 예방을 위하여 즉시 교체하십시오.
절대로 수리 또는 개조하지 마십시오.

배기열 주의

머플러 및 라디에터에서는 고온의 뜨거운 공기가 배출됩니다.
장비 배출구에서 나오는 배출가스가 식물에 직접 닿으면 식물이 상할 수 있습니다. 따라서, 수목 근처에서 작업을 하는 경우에는 차단판을 대십시오.

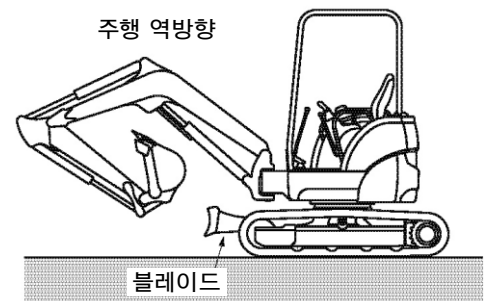
8-2. 엔진시동, 작업 및 주차 시 주의사항

엔진시동은 신호부터

- 작업 시작 전에 장비를 점검하십시오.
- 장비 승·하차 전에는 주위에 사람이 없는지를 확인하십시오.
- 조종장치에 "정비 중" 태그가 부착되어 있는 경우에는 절대로 엔진을 시동하지 마십시오.
- 엔진 시동 전에 먼저 경적을 울리십시오.
- 시동 및 운전은 반드시 시트에 앉아서 하십시오.
- 운전자 이외의 어떤 사람도 장비에 승차하지 못하도록 하십시오.

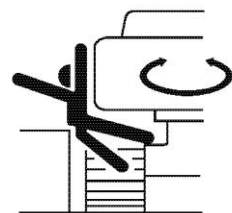
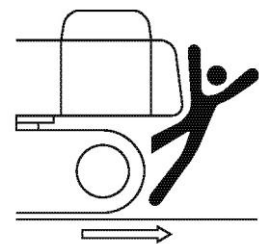
장비 주행 전 주행방향 확인

- 주행레버를 조작하기 전에 트랙 프레임의 방향을 확인하십시오. 트랙 프레임이 장비 후방으로 놓여 있을 때에는 레버 조작이 반대로 됩니다.
- 주행 방법에 대해서는 "13-4. 주행" 편을 참조하십시오.



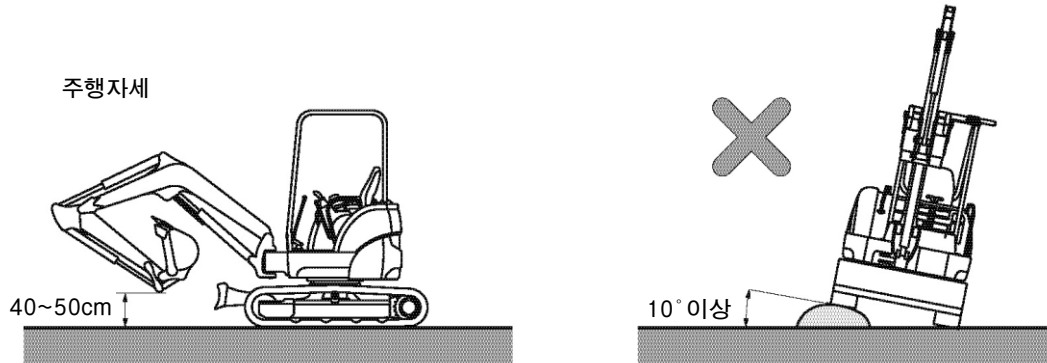
선회 및 후진 시 주위 확인

- 위험한 곳이나 시야가 나쁜 곳에는 신호자를 두십시오.
- 선회반경이나 진행방향에 사람이 서있지 않도록 하십시오.
- 장비 조작 전에 주위 사람에게 경적이나 신호로 경고하십시오.
- 장비 후방은 시야가 좋지 않으므로 후진하기 전에는 반드시 주위에 사람이 없는지를 확인하십시오.



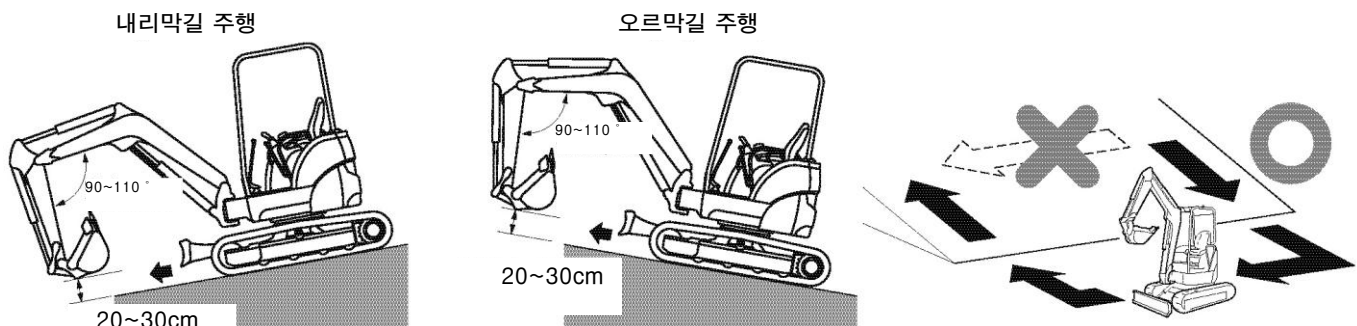
주행 시 주의사항

- 주행 시에는 아래의 그림과 같이 버킷을 오픈리고 지면에서 40 ~ 50 cm 의 높이로 올리십시오.
- 주행 중 부득이하게 조종레버 조작이 필요한 경우에는 장비 주행을 멈춘 후 레버를 조작하십시오.
- 험지 주행 및 진로 변경 시에는 저속으로 주행하십시오.
- 가능한 장애물을 피해 주행하십시오. 부득이하게 장애물을 넘어가야 하는 경우에는 작업장치를 지면 가까이로 유지하면서 저속으로 주행하십시오. 또한, 장애물 통과 시에는 차체가 심하게 기울지(10°이상) 않도록 하십시오.



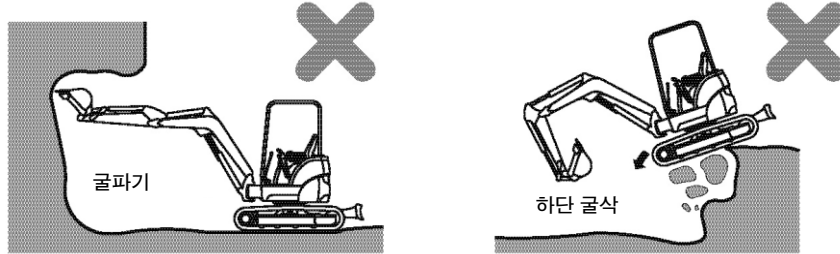
경사지에서의 주행방법

- 경사지 주행 시에는 전도 및 미끄러짐에 주의하십시오.
 - 경사지 주행 시에는 버킷을 지면으로부터 20 ~ 30 cm 높이에 두고, 긴급한 경우 즉시 정지할 수 있도록 하십시오.
 - 경사지에서는 절대로 방향전환 및 횡단주행을 하지 마십시오.
일단 평지로 내려와서 우회하십시오.
- 경사지에서의 주행방법에 대해서는 "13-11. 경사면 주행 시 주의사항" 편을 참조하십시오.
- 풀이나 낙엽 또는 젖어 있는 철판 위에서는 낮은 경사에서도 쉽게 미끄러지므로, 주의해서 저속으로 주행하십시오.



위험한 작업금지

- 절벽 아래에서의 굴삭작업은 위험합니다. 낙석이나 산사태의 위험이 있습니다.
- 장비의 트랙 밑까지 굴삭하지 마십시오. 지반이 불안정하여 장비가 전락될 수 있습니다.



인양작업 금지

- 후크 버킷을 사용하지 않고 하중을 인양하는 것은 대단히 위험합니다.
 - 하중 인양을 위해서, 인양 목적으로 특별히 설계된 후크 버킷을 장착하십시오.
- 인양작업에 대해서는 "13-9. 작업장치 조작 시 금지사항" 편을 참조하십시오.

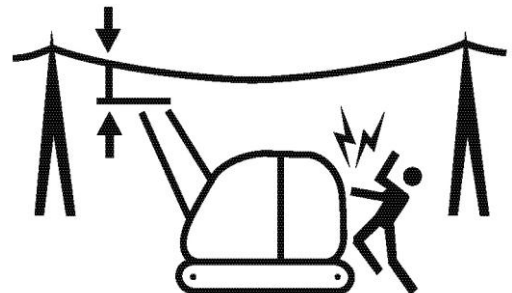


위험

고전압 전선 주위 접근금지

- 고전압 전선 주위에서는 감전의 우려가 있어 위험합니다. 아래의 표에 명시한 바와 같이 장비와 전선 사이의 안전거리를 확보하십시오.
- 다음 사항을 준수하여 사고를 예방하십시오.
 - 1) 밀창이 고무나 가죽으로 만든 작업화를 착용하십시오.
 - 2) 신호자를 배치하여 장비가 전선 가까이에 접근하지 않도록 하십시오.
- 만약 장비가 전선에 닿았을 경우에는 감전의 위험이 있으므로, 운전자는 전기가 차단될 때까지 운전석을 이탈하지 마십시오.
- 전선 근처에서 작업할 때에는 장비 가까이에 사람이 접근하지 않도록 하십시오.
- 작업현장 전선의 전압은 전력회사에 문의하십시오.

	송전압(V)	최소 안전거리(m)
배전선	100/200 이하	2.0 이상
	6600 이하	2.0 이상
송전선	22000 이하	3.0 이상
	66000 이하	4.0 이상
	154000 이하	5.0 이상
	275000 이하	7.0 이상



작업장치 충돌 방지

- 터널, 육교 및 전선 아래 또는 차고와 같이 높이가 제한된 곳에서 작업 또는 주행할 경우에는, 붐 및 암 등의 작업장치가 충돌하지 않도록 주의하십시오.

충분한 시야 확보

- 어두운 장소에서 작업할 시에는 작업등 및 전조등 또는 적당한 조명을 켜고 시야를 확보하십시오.
- 안개, 눈 및 비로 인해 시야가 좋지 않은 경우에는 작업을 멈추십시오.

적설지 작업 시 주의

- 적설지면이나 결빙된 도로에서는 약간의 경사에서도 미끄러지기 쉬우므로 위험합니다.
주행은 저속으로 하고, 절대로 급출발, 급정차 및 급선회를 하지 마십시오.
- 제설작업 시에는 노면이나 설치물이 눈에 덮여 보이지 않기 때문에 주의하여 작업하십시오.

불안정한 지반에서의 전도 위험

- 절벽, 노면 및 도랑 근처의 지반은 불안정하므로 가능하면 진입하지 마십시오. 장비 중량이나 진동으로 인해 지반이 무너져 장비가 전도 및 전락할 수 있습니다. 비온 뒤나 폭약 폭발 후에는 지반이 연약해지므로 특히 조심하십시오.
- 메운 땅이나 도랑 근처의 지반은 불안정하여 장비 중량이나 진동으로 인해 무너져 장비가 기울어질 위험이 있으므로 특별히 주의하십시오.
- 낙석 가능성이 높은 장소에서는 안전모를 반드시 착용하십시오.

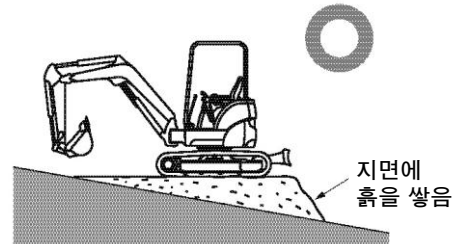
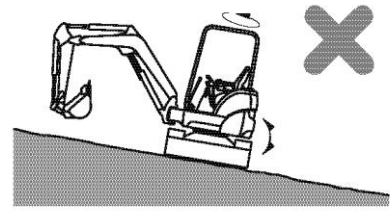
웍 커플러 사용

- 버켓 탈부착 절차를 준수하십시오.
 - 웍 커플러에 버켓을 장착한 경우에는 항상 잠금 핀을 안전하고 정확하게 설치하십시오.
 - 잠금 핀이 손상되거나 망실된 경우에는 교체하십시오.
- 웍 커플러 취급에 대해서는 "**13-14. 웍 커플러의 취급**" 편을 참조하십시오.

경사지 작업

- 경사지에서 작업할 경우에는 선회 및 작업장치 조작 시에 장비가 균형을 잃고 전도할 우려가 있으므로 주의하십시오.
- 버킷에 흙을 적재한 상태에서 상부를 경사지 아래쪽으로 선회하면 위험하므로 하지 마십시오. (우측 상단 그림 참조)
- 경사지에서 부득이 선회 또는 작업장치 조작을 하는 경우에는 평탄화 작업을 하여 장비를 수평으로 한 후에 하십시오. (우측 하단 그림 참조)

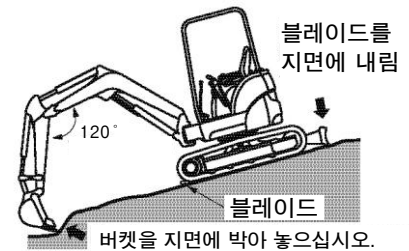
경사지 평탄화 작업에 대해서는 "13-11. 경사면 주행 시 주의사항" 편을 참조하십시오.



주차

- 주차는 평탄한 지면에 하십시오. 부득이 경사지에 주차하는 경우에는 장비가 움직이지 않도록 고임목을 설치하고 버킷을 지면에 박아 넣으십시오. (우측 그림 참조)
- 노상 주차 시에는 통행에 방해가 되지 않는 지역에 다른 차량이나 보행자가 쉽게 확인할 수 있도록 깃발, 울타리, 조명 및 기타 주의표시를 해 두십시오.

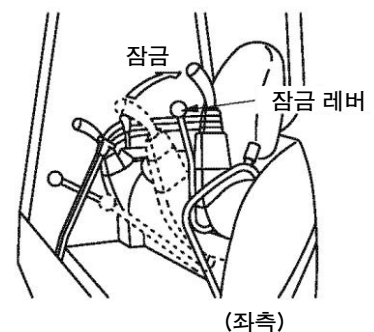
주차 절차에 대해서는 "13-15. 주 차" 편을 참조하십시오.



- 장비에서 이탈하는 경우에는:
 - (1) 버킷을 지면에 완전히 내리십시오.
 - (2) 잠금 레버를 잠금 위치에 놓으십시오.
 - (3) 엔진을 멈추십시오.
 - (4) 모든 키를 잠금 위치에 놓으십시오.
 - (5) 시동 키는 반드시 지참하십시오.

주차 절차에 대해서는 "13-15. 주차" 편을 참조하십시오.

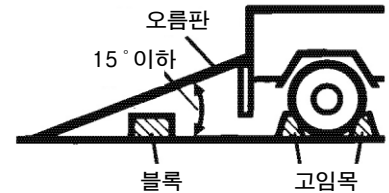
잠금 개소에 대해서는 "13-19. 잠금" 편을 참조하십시오.



8-3. 수송시 주의사항

장비 상·하차 시 주의사항

- 상·하차 작업은 위험하므로 특히 주의하십시오.
 - 상·하차 시에는 엔진 회전을 저속으로 한 상태에서 저속 주행하십시오.
 - 장비 상차 작업은 평탄하고 견고한 지면에서 하십시오. 노면과의 거리를 충분히 두십시오.
 - 적절한 강도의 오름판의 끝단에 후크를 장착하여 사용하십시오.
안전하게 상·하차할 수 있을 정도의 폭, 길이 및 두께를 갖는지 확인하십시오. 추가 보강이 필요한 경우에는 블록을 대어 보강하십시오.
 - 트럭 하대의 오름판이 미끄러지지 않도록 확실히 고정하십시오.
 - 오름판 표면의 오일 찌꺼기나 이물질 및 장비 트랙의 진흙 등을 제거하여 장비가 오름판에서 미끄러지지 않도록 하십시오.
 - 비, 눈 또는 결빙으로 인해 오름판 표면이 미끄러우면 장비를 상·하차 하지 마십시오.
 - 오름판 위에서는 절대로 진로를 변경하지 마십시오. 오름판에서 내려온 후에 방향을 수정하십시오.
 - 장비를 상차한 후에 고임목 및 와이어로프 등을 이용해 장비가 움직이지 않도록 확실하게 고정하십시오.
- 상·하차 방법에 대해서는 "14. 수송" 편을 참조하십시오.
고정 방법에 대해서는 "14. 수송" 편을 참조하십시오.



수송 시 주의사항

- 장비 수송 시에는 도로교통법 등의 관계법령에 따라 안전하게 하십시오.
- 장비를 트럭에 실은 상태에서의 최대 폭, 높이 및 중량제한 등을 고려하여 수송로를 선택하십시오.

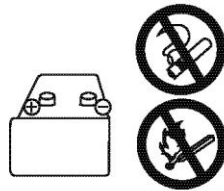
8-4. 배터리 취급시 주의사항



위험

배터리 취급 시 중요 주의사항

- 희석 염산을 포함한 배터리 전해액은 눈 또는 피부에 화상을 입힐 수 있습니다. 배터리 정비 전에는 항상 보안경 및 보호의를 착용하십시오. 배터리 전해액이 눈 또는 피부에 묻으면 즉시 물로 충분히 씻어내고 전문의의 치료를 받으십시오.
- 배터리는 가연성의 수소가스를 발생시키므로 인화 및 폭발의 위험이 있습니다. 화기 및 스파크는 배터리에서 멀리하십시오.
- 배터리 전해액 수준이 기준 이하이면, 배터리를 사용하거나 충전하지 마십시오. 폭발의 위험이 있습니다. 엔진 시동 전에는 항상 배터리 전해액 수준을 점검하십시오. 전해액 수준이 낮으면 기준선까지 증류수를 보충하십시오.
- 실수로 배터리 전해액을 마신 경우에는 다량의 물이나 우유 또는 알계란을 마신 후 즉시 전문의의 치료를 받으십시오.
- 배터리 취급 및 점검은 엔진을 정지하고 시동 스위치를 "OFF" 로 한 후에 하십시오.
- 배터리 터미널 사이에 공구를 방치하면 쇼트가 일어날 수 있으므로 주의하십시오.
- 터미널이 느슨해지면 접촉 불량으로 스파크가 발생하여 폭발할 수 있습니다. 터미널은 확실히 체결하십시오.



경고

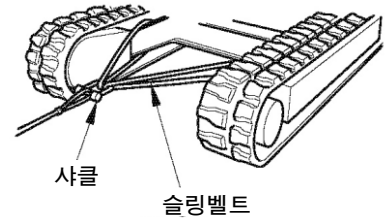
부스터 케이블을 사용하여 시동 시, 작업순서 준수

- 부스터 케이블을 사용하여 시동할 때에는 보안경을 착용하십시오.
 - 다른 장비를 사용해 시동하는 경우에는 본 장비와 다른 장비가 접촉하지 않도록 하십시오.
 - 케이블의 접속은 (+) 터미널부터, 분리는 (-) 터미널(접지 측)부터 실시하십시오.
 - (+) 터미널과 장비 사이에 공구가 닿으면 스파크가 발생하여 위험하므로 주의하십시오.
 - 부스터 케이블을 반대 극터미널에 접속하지 마십시오. 즉, 한 쪽의 (-) 터미널을 다른 쪽의 (+) 터미널에 접속하지 마십시오.
 - 마지막으로 부스터 케이블 터미널을 상부 프레임에 연결할 시에는 스파크 발생으로 위험하므로 가능한 배터리에서 멀리 떨어진 장소에서 하십시오.
- 부스터 케이블을 사용한 시동 절차에 대해서는 "17-3. 배터리 방전 시 조치" 편을 참조하십시오.

8-5. 견인시 주의사항

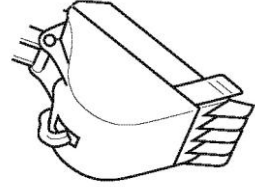
견인 시 프레임에 와이어 로프 감기

- 잘못된 방법으로 견인하면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.
- 본 장비를 다른 장비로 견인하는 경우에는 장비를 견인하기에 강도가 충분한 와이어로프를 사용하십시오.
- 경사로에서는 절대로 견인작업을 하지 마십시오.
- 꼬이거나 비틀린 견인 로프 또는 손상된 견인 로프는 사용하지 마십시오.
- 견인용 케이블이나 와이어로프에 올라타지 마십시오.
- 견인물을 연결할 때에는 장비와 견인물의 사이에 사람이 들어가지 않도록 하십시오.
- 견인물을 연결할 때에는 우측 그림과 같이 슬링 벨트를 채우십시오.
- 장비에 부착된 후크는 장비 수송 시 고정용입니다.
견인용으로는 절대 사용하지 마십시오.
견인방법에 대해서는 "17-2. 견인" 편을 참조하십시오.



8-6. 후크 장착 버킷 사용시 주의사항**8-6-1. 일반적 주의사항****전용 후크**

- 인양작업 시에는 전용 인양 후크를 사용하십시오.
- 다음 작업은 대단히 위험하므로 금지합니다 :
- 와이어로프를 버킷 투스에 매달아 인양함
- 와이어로프를 봄·암 등에 직접 매달아 인양함

**후크 점검**

- 인양작업 전에 다음과 같은 이상 유무 점검을 실시하십시오:
- 인양 슬링 벨트 및 피팅에 균열 및 변형이 없는지
- 잠금장치에 이상이 없는지
- 정기 점검 시 점검 항목에 "인양 기어의 이상 유무" 를 점검하고, 점검 기록을 기입하십시오.

와이어로프를 후크에 확실하게 취부하기

- 인양작업 시 와이어로프를 인양전용 후크에 확실하게 취부하십시오.

장비의 주차장소 선정 시 주의사항

- 최대 안정성을 확보하기 위하여, 작업 전 지형 및 지질 등을 조사하여 견고하고 편평한 지면에 주차하십시오.

주용도 이외의 작업 금지

- 대단히 위험하므로 어떠한 경우에도, 작업물과 함께 사람을 절대로 인양하지 마십시오.

작업반경 내출입금지

- 작업물이 낙하하거나 작업물과 접촉할 위험이 있으므로, 작업반경 내에 사람이 들어오지 못하도록 하십시오.

인양작업 시 지휘자 지정

- 인양작업 시에는 지휘자를 지정하여 그 지시에 따르십시오.
- 작업 방법 및 절차는 지휘자의 지시에 따르십시오.
- 신호 지휘자를 지정하여 그 신호에 따르십시오.

와이어로프 취급

- 와이어로프 취급 시에는 가죽 장갑을 사용하십시오.
- 후크 장착 버킷에 대해서는 "28. 후크 장착 버킷의 취급" 편을 참조하십시오.

8-6-2. 인양작업 시 주의사항

인양작업은 천천히

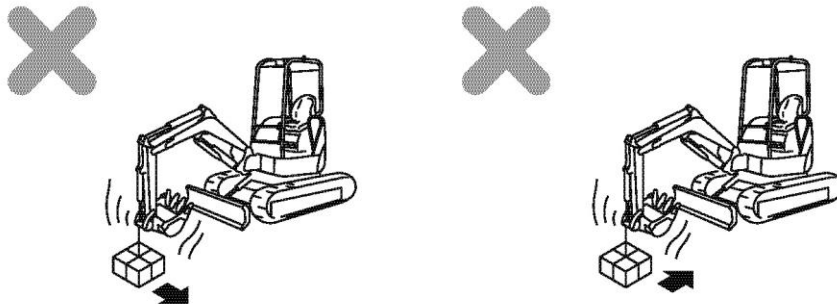
- 인양작업은 천천히 하십시오.
- 컨트롤 레버 또는 가속 레버를 급조작하지 마십시오.
- 본 장비의 선회속도는 이동식 크레인 선회속도의 3~4 배입니다. 상부 구조 선회는 천천히 하십시오.

운전자 시트 이탈 금지

- 인양물을 매달아 둔 채로 운전자 시트를 떠나지 마십시오.

무리한 작업 금지

- 장비의 성능을 넘어선 무리한 작업은 사고 또는 고장의 원인이 됩니다. 장비 용량 내에서 인양작업을 하십시오.
- 규정 최대치 이상의 하중, 충격 하중 등 장치에 손상을 줄 우려가 있는 작업은 하지 마십시오.
- 가로방향, 세로방향 및 안쪽방향 끌기는 위험하므로 하지 마십시오.

**인양작업 중 주행 금지**

- 인양물을 매단 채로 주행하지 마십시오.

작업자세 주의

- 버킷 후크가 수직 자세로 유지되지 않으면, 후크에서 와이어로프나 고리가 이탈될 우려가 있습니다. 와이어로프 또는 샤클이 이탈되지 않도록 후크를 수직으로 유지하십시오.

9. 정비 시 주의사항



경고

귀하와 장비의 안전을 위하여
경고 본 지침을 반드시 준수하십시오.

9-1. 정비 전 주의사항

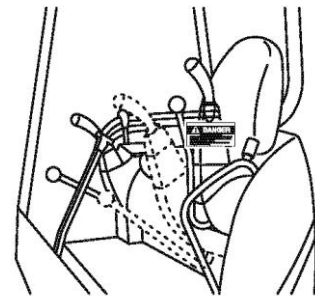
작업장치 조종레버에 "정비 중" 태그 부착

- 장비 정비 중에 다른 사람이 엔진 시동을 걸거나 조종레버를 조작하면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

작업장치 조종레버 중 하나에 "정비 중" 을 표시하는 "정비 중" 태그를 부착하십시오.

"정비 중" 태그는 사용자 지침서와 함께 제공됩니다.

부품번호 : 172437-03250

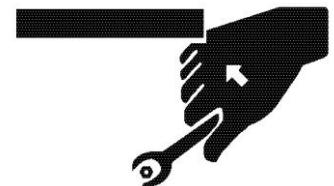


적절한 공구의 사용

- 파손 또는 마모된 공구를 사용하거나 본래의 사용 목적에 맞지 않게 공구를 사용하면 대단히 위험합니다.

또한, 장비 손상의 원인이 됩니다. 반드시 정비작업에 적합한 공구를 사용하십시오.

공구류에 대해서는 "22-1. 필요 공구" 편을 참조하십시오.

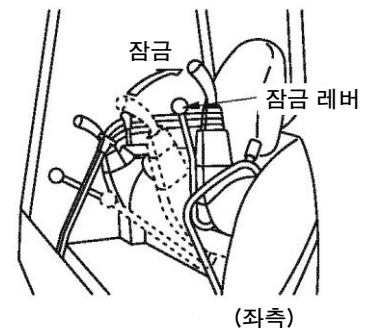
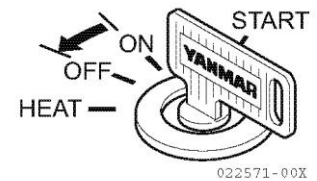


중요 안전부품의 정기 교체

- 아래에 명시한 부품은 노화 및 손상 시 화재의 원인이 되므로 반드시 정기적으로 교체하십시오.
 - 연료 시스템 : 연료 호스 및 연료 튜브 캡
 - 유압 시스템 : 메인 펌프의 배출 호스
 - 상기에 명시한 부품은 이상이 발견되지 않더라도 정기적으로 교체하십시오(부품 노화).
 - 이상이 발견되면 교체 주기 전이라도 부품을 수리하거나 교체하십시오.
- 중요 안전부품의 교체에 대해서는 "23. 중요 부품의 정기 교체" 편을 참조하십시오.

점검 · 정비작업 전 엔진 정지

- 점검 · 정비작업 전에는 반드시 엔진을 정지하십시오.
- 라디에터의 내부 세척 등 엔진 시동 상태에서 정비할 필요가 있는 경우에는, 잠금레버를 잠금 위치에 놓고 반드시 2인이 실시하십시오.
(한 사람은 운전석에 앉아 언제라도 엔진을 정지할 수 있도록 하십시오.)
작업 중 신체부위가 레버에 접촉되지 않도록 충분히 주의하십시오.
- 정비 작업자는 장비 구동부에 신체부위나 의복이 끼이지 않도록 주의하십시오.



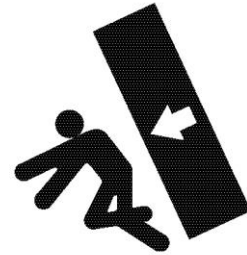
9-2. 정비 중 주의사항

관계자 이외 출입금지

- 정비작업 중에는 관계자 외 출입을 금지하십시오. 또 주위 사람의 안전에 주의하십시오.
연마나 용접작업 및 대형 해머 사용 시에는 특히 주의하십시오.

어태치먼트 탈거

- 어태치먼트 탈거 또는 취급 시에는 어태치먼트가 떨어지지 않도록 안정된 상태로 하십시오.



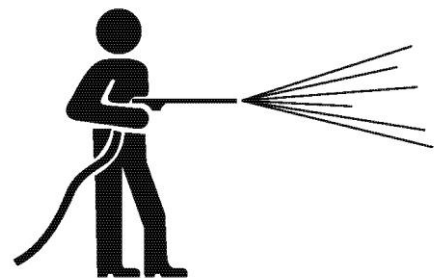
장비 아래에서 작업 시 주의사항

- 장비 아래에서 정비 또는 수리작업을 하기 전에 가동 가능한 모든 작업장치를 반드시 지면 또는 가장 낮은 곳으로 내리십시오.
- 반드시 트랙 아래에 블록을 받쳐 장비를 확실히 고정하십시오.
- 장비가 충분히 지지되지 않은 때에는 절대로 장비 아래에서 작업하지 마십시오.



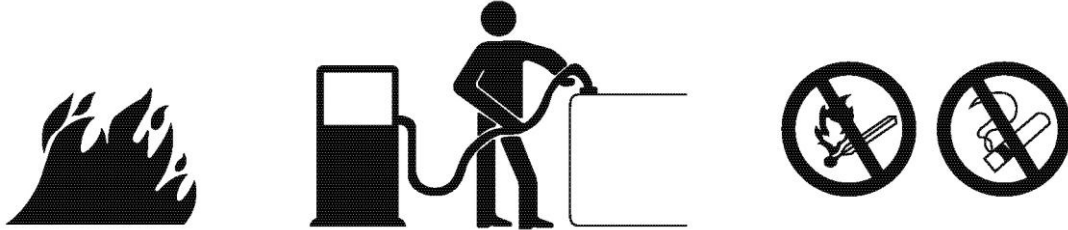
장비의 청결상태 유지

- 흘린 오일, 그리스 또는 기타 파편 등은 작업시 매우 위험합니다.
장비를 항상 깨끗하게 관리하십시오.
- 전기 시스템에 수분이 유입되면 작동 불량 및 오동작의 원인이 되며,
누전으로 인해 화재 또는 감전사고를 일으킬 수 있습니다.
- 각종 센서, 연결장치 또는 운전석 내부는 절대로 물 세척 또는 증기
세척을 하지 마십시오.



연료 · 오일 보충 시 주의사항

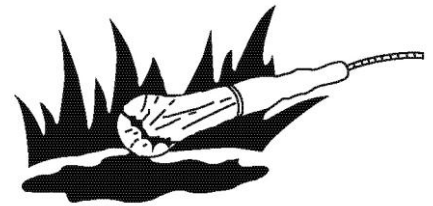
- 흘린 연료나 오일은 화재 및 미끄러짐으로 인한 부상의 원인이 됩니다. 즉시 닦아내십시오.
- 연료 · 오일 캡은 확실하게 체결하십시오.
- 절대로 연료를 세척용으로 사용하지 마십시오.
- 연료 · 오일의 보충작업은 환기가 잘되는 장소에서 하십시오.

**라디에터 냉각수 수준**

- 라디에터의 냉각수 수준을 점검하기 전에는 엔진을 정지하여 엔진 및 라디에터를 식히십시오.
- 캡을 탈거하기 전에는 캡을 천천히 풀어 내압을 제거하십시오.

**방폭 사양의 조명기구 사용**

- 연료 · 오일 · 냉각수 및 배터리 전해액 등을 점검하는 경우에는 방폭 사양의 조명기구를 사용하십시오.
- 방폭 사양의 조명기구를 사용하지 않으면 인화폭발의 위험이 있습니다.

**배터리 주의**

- 전기 시스템의 수리나 전기 용접 시에는 배터리의 (-) 터미널을 분리한 후에 하십시오.

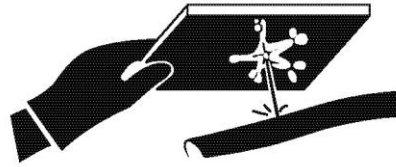


고압 호스의 취급

- 연료 및 오일 누유는 화재의 원인이 됩니다.
- 고압 호스를 무리하게 굽히거나 단단한 물체로 타격하지 마십시오. 굽혀지거나 터진 곳이 있는 배관, 튜브 또는 호스는 고압으로 인해 쉽게 파열되므로 사용하지 마십시오.

고압유 주의

- 작업장치의 유압 시스템에는 항상 내압이 잔존합니다.
내압을 빼내기 전에는 급유 · 배유 또는 점검 · 정비작업을 하지 마십시오.
- 작은 구멍에서 고압류가 분출하여 피부나 눈에 닿으면 위험합니다. 보호안경과 두꺼운 장갑을 착용하고 두꺼운 종이나 합판을 누유 점검 지점에 댄 상태에서 점검하십시오.
고압유가 신체부위에 직접 닿은 경우에는 즉시 전문의의 치료를 받으십시오.



장비 고온 및 고압 상태에서의 정비 주의

- 엔진 작동 정지 직후의 엔진 냉각수 및 각부 오일은 고온, 고압 상태입니다. 이 상태에서 캡을 탈거하거나 배유, 배수 또는 필터 교환 등의 정비작업을 하면 화상의 원인이 됩니다. 온도가 내려갈 때까지 기다린 후 본 지침서에 명시한 절차에 따라 정비작업을 하십시오.

냉각 시스템 내부 세척에 대해서는 "25-2. 비정기 정비" 편을 참조하십시오.

냉각수 및 유압유 수준 점검에 대해서는 "25-3. 시동 전 점검" 편을 참조하십시오.

각부 오일 수준 점검 및 보충에 대해서는 "25-3 ~ 5. 정기 정비" 편을 참조하십시오.

각부 오일 교환 및 필터 교체에 대해서는 "25-6 ~ 8. 정기 정비" 편을 참조하십시오.



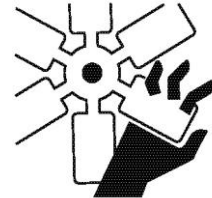
트랙 장력 조정 시 고압 그리스에 주의

트랙 장력 조정장치 내부에는 고압의 그리스가 주입되어 있습니다.
규정 정비절차를 준수하지 않으면, 그리스 플러그 및 니플이 튀어나와
인명사고를 일으킬 수 있습니다.

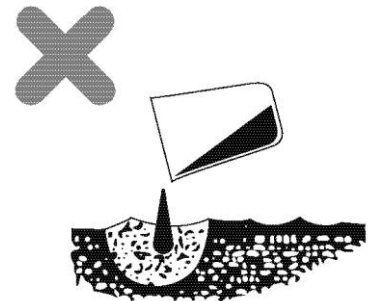
- 그리스 배출용 플러그를 푸는 경우에는 1 회전 이상 돌리지
마십시오.
 - 얼굴, 손, 발 등의 신체부위가 그리스 배출용 플러그 또는 밸브를
향하지 않도록 하십시오.
- 트랙 장력 조정에 대해서는 "25-2. 비정기 정비" 편을 참조하십시오.

**라디에터 팬 및 팬 벨트 회전시 주의**

- 절대로 회전하는 라디에터 팬 또는 팬 벨트에 접촉하지 마십시오.
- 회전하는 라디에터 팬 또는 팬 벨트에 닿으면 심각한 인명 사고가 발생할
수 있습니다.

**폐기물 처리**

- 하수도, 하천 등에 폐유를 버리지 마십시오.
- 오일 배출 시에는 항상 오일용기를 사용하십시오. 절대로 지면에
직접 배출하지 마십시오.
- 연료, 오일, 냉각수, 필터, 배터리 등의 유해물질을 폐기할 시에는
관계 법규 및 규칙을 준수하십시오.



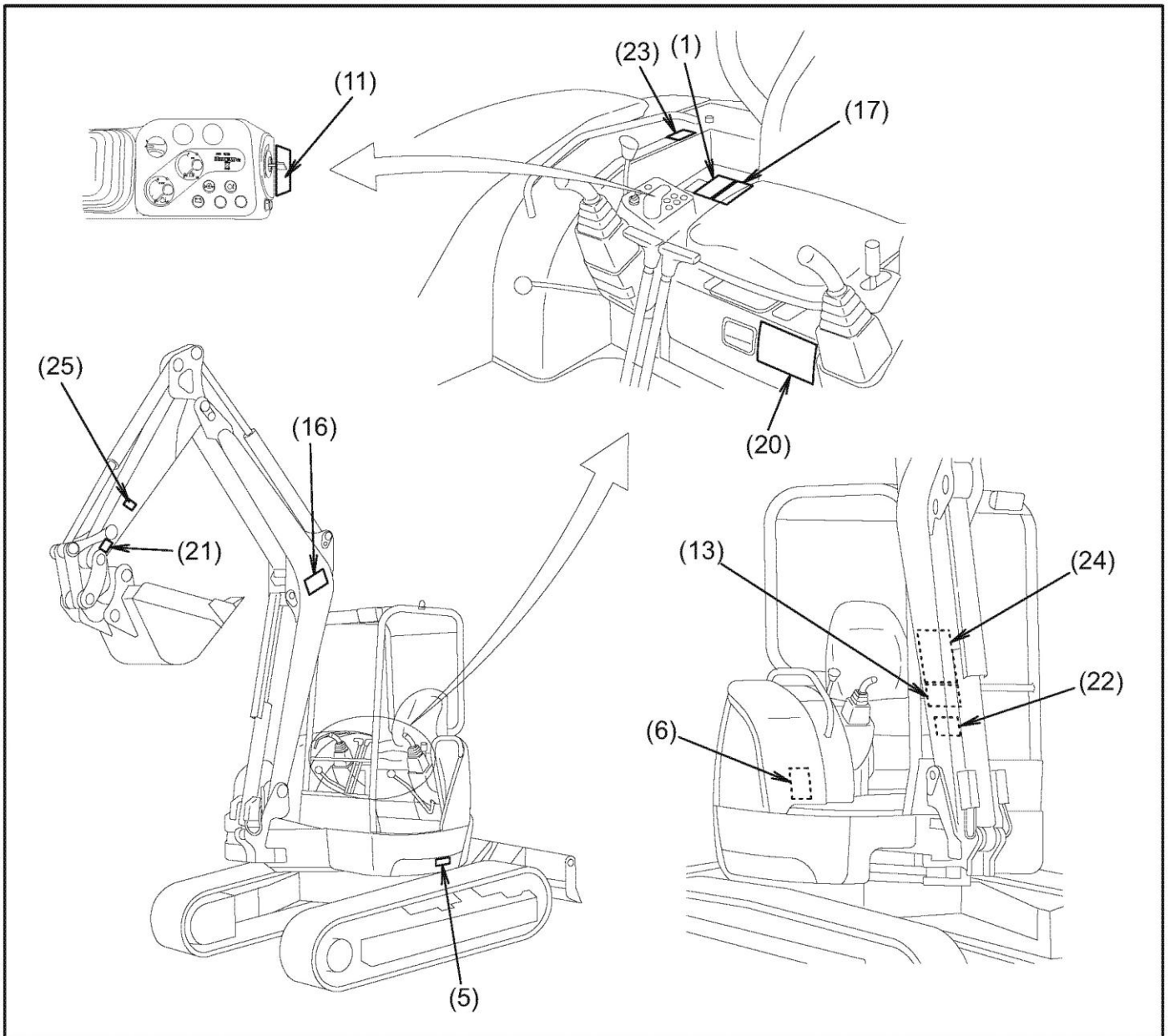
10. 주의명판

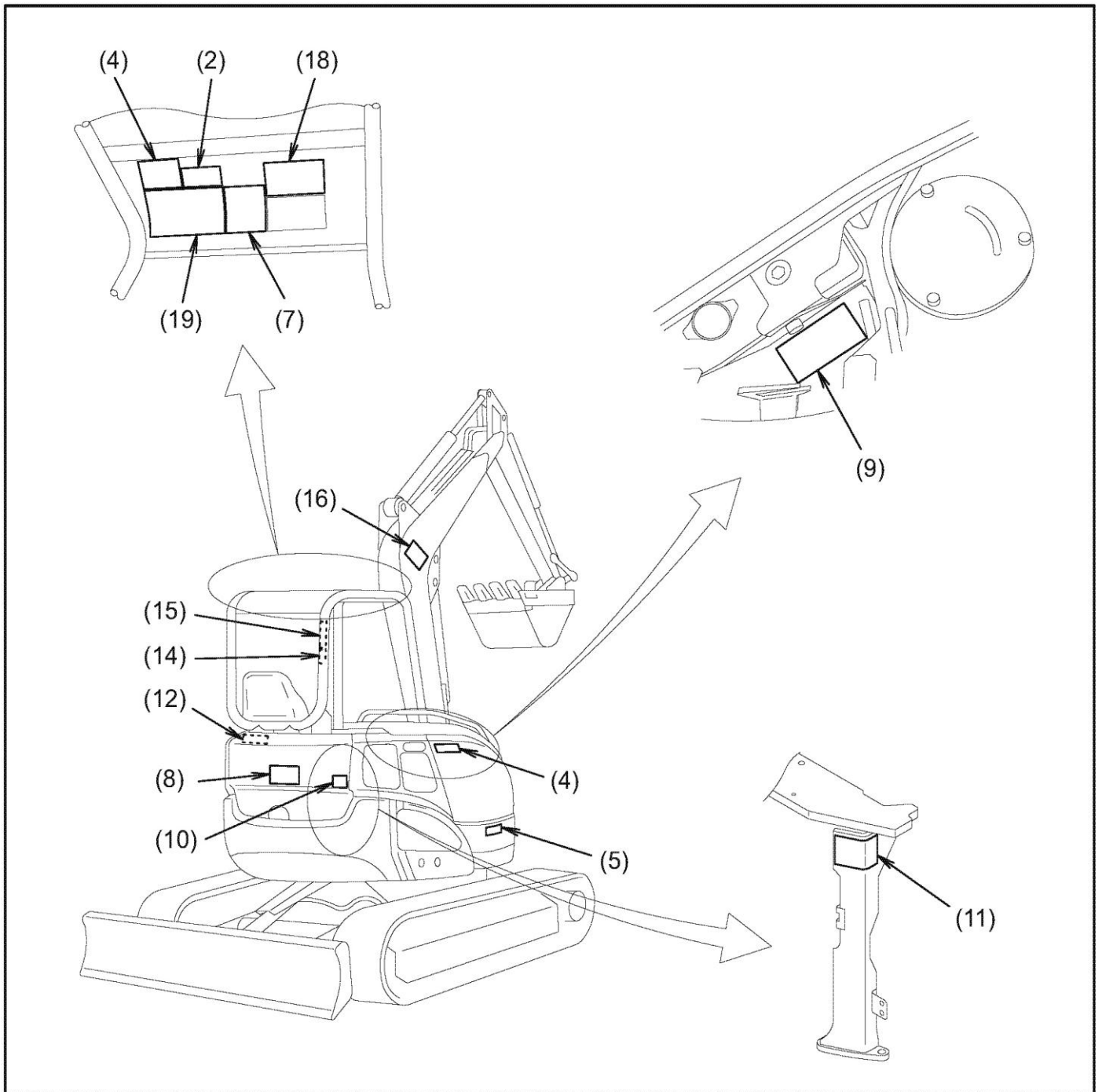
본 장비에는 여러 개의 주의명판이 있습니다. 본 편에서는, 모든 주의명판의 설명 및 위치에 대해서 설명하였습니다. 모든 주의명판이 제자리에 위치해 있는 지와 판독하기 용이한 지 주기적으로 확인하십시오.

주의명판을 분실하였거나 주의명판이 손상되어 판독할 수 없을 경우, 즉시 새 명판을 부착하십시오. 또한, 주의명판이 교체된 부품에 부착되어 있는 경우에는, 신품 주의명판을 교체된 부품에 부착하십시오.

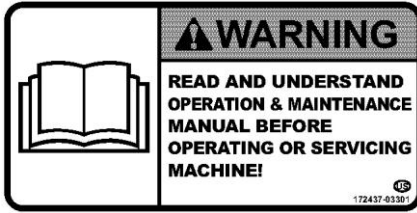
주의 명판 구입은 당사에 문의하시고, 부품번호는 지침서를 참조하십시오.

10-1. 주의명판의 위치



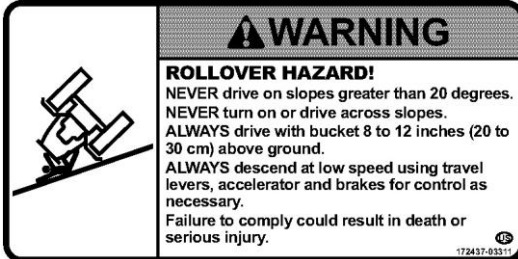


(1) 172437-03301



운전 및 정비 전에 운전 및 유지보수 지침서를 숙독하고 이해하십시오.

(2) 172437-03311



전복 위험!

절대로 20° 이상의 경사를 주행하지 마십시오.

횡단 주행하지 마십시오.

버킷은 항상 지면에서 20 ~ 30 cm 높이에 두고 주행하십시오.

내리막 주행 시에는 주행 레버 또는 페달, 엑셀레이터 및 브레이크를 사용하여 저속 주행하십시오.

상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

(3) 172437-03322



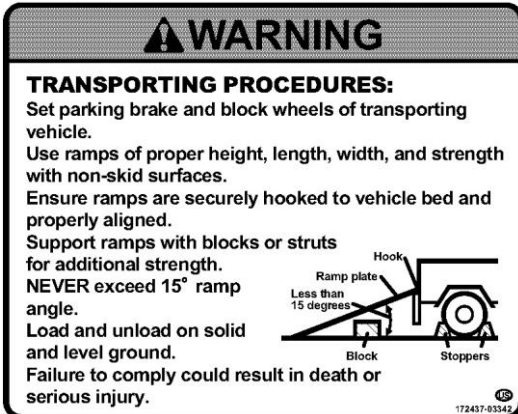
화상 위험!

엔진 작동 중에는 절대로 유압 탱크 필러 캡 또는 드레인 플러그를 풀지 마십시오.

유압 탱크를 만지기 전에 항상 엔진 시동을 끄고 식히십시오.

상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

(4) 172437-03342



수송 절차 :

주차 브레이크를 걸고 수송 차량의 바퀴에 고임목을 받치십시오.

오름판은 미끄럼 방지 장치가 있는 것으로 높이, 길이, 폭 및 강도가 충분한 것을 사용하십시오.

오름판을 차량 바닥에 정렬하고 단단히 고정하십시오.

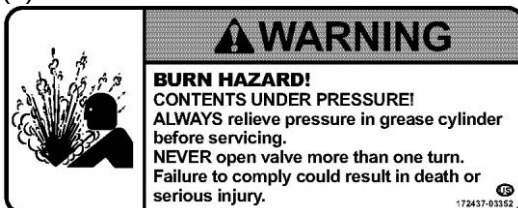
오름판의 강도가 부족하면, 고임목으로 오름판을 지지하십시오.

오름판의 경사는 15° 이하로 하십시오.

견고하고 편평한 지면에서 상차 및 하차 하십시오.

상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

(5) 172437-03352



화상 위험!

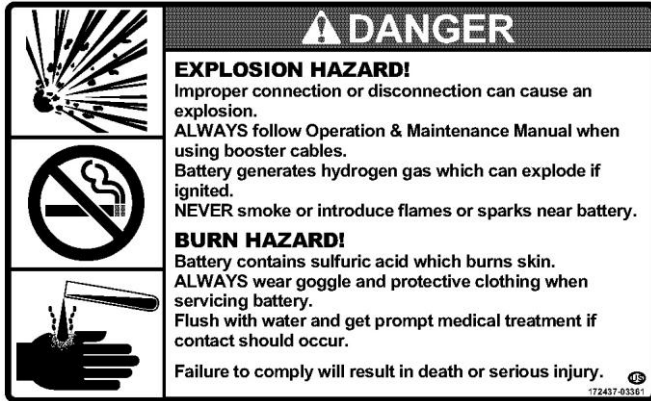
내부는 가압되어 있습니다.

항상 정비 전에, 그리스 실린더의 압력을 제거하십시오.

밸브는 1 회전 이상 돌리지 마십시오.

상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

(6) 172437-03361

**폭발 위험!**

부적절한 연결 및 분리로 인하여 폭발을 일으킬 수 있습니다.

항상 운전 및 유지보수 지침서에 준하여 부스터 케이블을 사용하십시오.

배터리는 점화되면 폭발할 수 있는 수소 가스를 발생시킵니다.

배터리 근처에서 화기 및 스파크를 멀리하고 흡연하지 마십시오.

화상 위험!

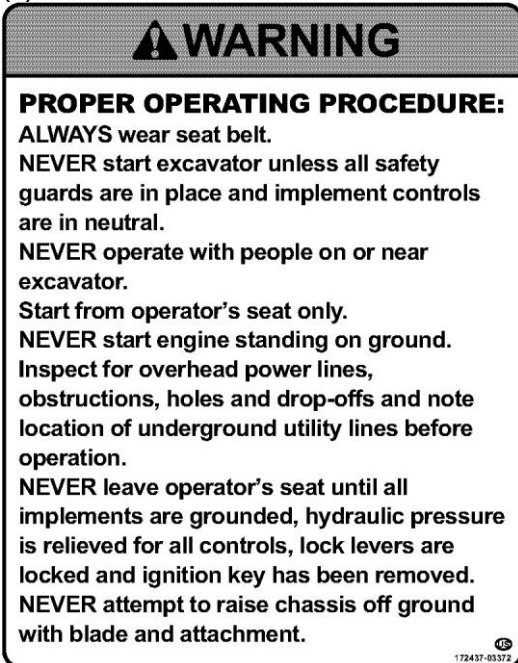
배터리는 피부에 닿으면 화상을 일으킬 수 있는 황산이 포함되어 있습니다.

배터리 정비 시에는 항상 보안경 및 보호의를 착용하십시오.

전해액이 묻은 경우에는 즉시 의학적 치료를 받으십시오.

상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

(7) 172437-03372

**적절한 운전 절차 :**

항상 시트 벨트를 착용하십시오.

모든 안전 가드가 제자리에 있고, 작업장치 조종장치가 중립에 있지 않으면 절대로 운전하지 마십시오.

장비 위나 주위에 사람이 있으면 절대로 운전하지 마십시오.

시동은 운전자 시트에서만 하십시오.

절대로 지면에 서서 운전하지 마십시오.

운전 전에 고압선, 장애물, 구멍이나 낭떠러지 및 지하 배선의 위치를 검사하십시오.

모든 작업장치를 지면에 내리고, 모든 제어장치의 유압이 해제하고 잠금레버를 잠그고 시동 키를 빼낼 때까지 운전석 시트에서 벗어나지 마십시오.

블레이드와 어태치먼트로 차체를 지면에서 들어올리지 마십시오.

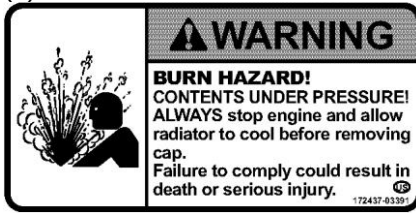
(8) 172437-03381

**협착 위험!**

굴삭기 작업장치 및 장비 후방의 선회 범위 내에는 어떠한 것도 치우십시오.

상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

(9) 172437-03391



화상 위험!

내부는 가압되어 있습니다!

캡을 탈거 전에는 항상 엔진을 정지하고 라디에터를 식히십시오.

상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

(10) 172437-03402



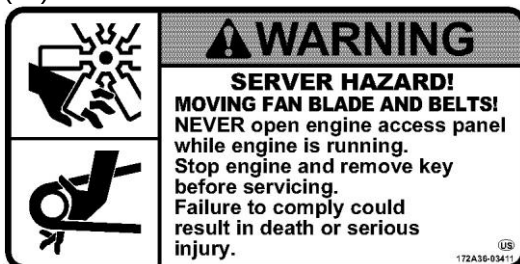
화상 위험!

엔진이 뜨겁습니다!

정비 전에 식히십시오.

상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

(11) 172A36-03411



작업자 위험!

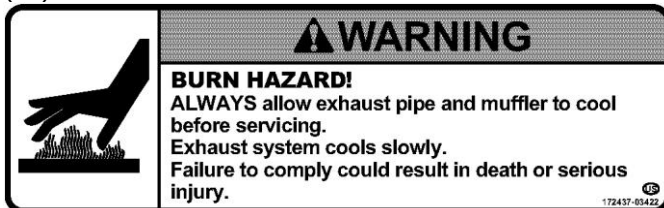
팬 블레이드 및 벨트 구동!

엔진 작동 중에는 절대로 엔진 접근 판넬을 열지 마십시오.

정비 전에는 엔진 시동을 끄고 키를 빼내십시오.

상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

(12) 172437-03422



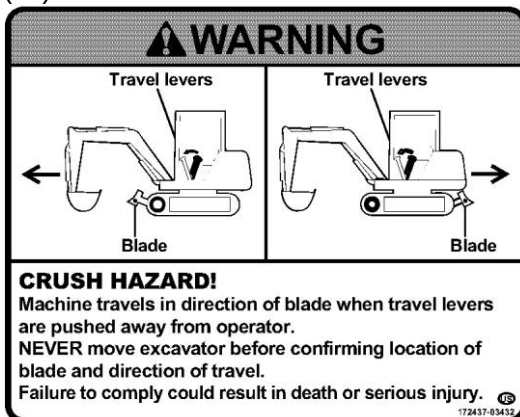
화상 위험!

정비 전에 항상 배기 파이프 및 머플러를 식히십시오.

배기 시스템은 천천히 식습니다.

상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

(13) 172437-03432



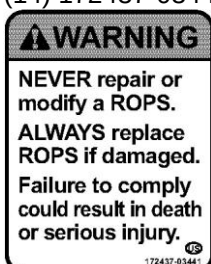
파손 위험!

주행레버를 앞으로 밀면 장비는 블레이드 방향으로 주행합니다.

블레이드 위치 및 주행 방향 확인 전에는 절대로 굴삭기를 움직이지 마십시오.

상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

(14) 172437-03441



절대로 ROPS를 수리하거나 개조하지 마십시오.

손상된 ROPS는 반드시 교체하십시오.

상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

(15) 172437-03451

**전복 위험!**

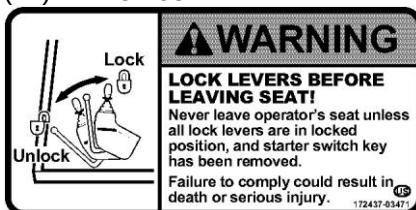
반드시 시트벨트를 착용하고 운전하십시오.
굴삭기가 전복되더라도 절대로 뛰어내리지 마십시오.

(16) 172437-03461

**협착 위험!**

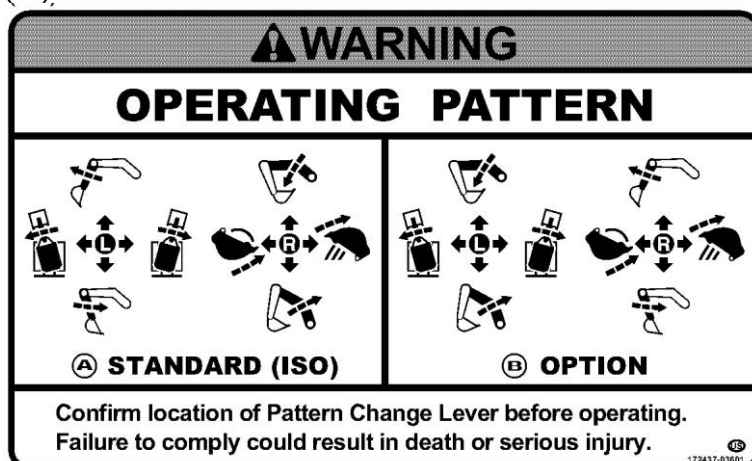
주변에 사람이 있어서는 안됩니다.
상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

(17) 172437-03471

**시트를 벗어나기 전에 레버를 잠그십시오!**

모든 잠금레버를 잠금 위치에 두고 시동 키를 지참하여 운전자 시트를 떠나십시오.
상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

(18) 172437-03601

**작동 패턴****㉠표준(ISO) ㉡옵션**

작동 전에 작동 패턴 변환 레버의 위치를 확인하십시오.

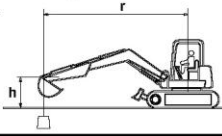
상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

(19) 172469-03153

⚠ WARNING

TIP-OVER HAZARD!
Never allow total bucket weight to exceed excavator lift capacity.

MODEL
ViO20-2, 3 EXCAVATOR
W/Quick coupler



Note where applicable specifications conform to ISO standards.
Loads shown in table include weight of standard bucket (128 lbs. [58 kg])
Weight of all lifting devices and attachment must be deducted to determine load can that be lifted.
Lift point is bucket hinge point with bucket fully curled.
Specifications subject to change without notice.
※Rated Hydraulic lift capacity

LIFT POINT HEIGHT h in. (mm)	(r) LIFT RADIUS • in. (mm)				(r) LIFT RADIUS • in. (mm)				(r) LIFT RADIUS • in. (mm)			
	RATED LIFT CAPACITY OVER END BLADE DOWN • lbs. (kg)				RATED LIFT CAPACITY OVER END BLADE UP • lbs. (kg)				RATED LIFT CAPACITY OVER SIDE BLADE UP • lbs. (kg)			
	MAX	98.5 (2500)	78.8 (2000)	MIN	MAX	98.5 (2500)	78.8 (2000)	MIN	MAX	98.5 (2500)	78.8 (2000)	MIN
78.7 (2000)	*1080 (490)	*1180 (535)			684 (310)	948 (430)			639 (290)	970 (440)		
59.1 (1500)	*1080 (490)	*1334 (605)	*1731 (785)		650 (295)	1069 (485)	1444 (655)		573 (260)	937 (425)	1345 (610)	
39.4 (1000)	*1136 (515)	*1599 (725)	*2216 (1005)		606 (275)	1014 (460)	1433 (650)		518 (235)	904 (410)	1235 (560)	
19.7 (500)	*1180 (535)	*1753 (795)	*2503 (1135)		606 (275)	1014 (460)	1411 (640)		518 (235)	849 (385)	1202 (545)	
Ground (0)	*1180 (535)	*1808 (820)	*2448 (1110)	2503 (1135)	617 (280)	970 (440)	1345 (610)	1742 (790)	540 (245)	849 (385)	1180 (535)	1466 (665)
-19.7 (-500)	*1180 (535)	*1698 (770)	*2194 (995)		684 (310)	970 (440)	1345 (610)		606 (275)	849 (385)	1180 (535)	
-39.4 (-1000)	*1180 (535)	*1433 (650)	*1951 (885)		849 (385)	981 (445)	1433 (650)		772 (350)	871 (395)	1180 (535)	

US 172469-03153

전도 위험!

버킷 총 중량이 굴삭기 인양 용량을
절대로 초과하지 않도록 하십시오.

ISO표준에 적합한 사양의 위치를 주지하십시오.

표에 나타난 하중은 표준 버킷 중량(58kg)을 포함한 것입니다.
인양할 하중을 결정할 때에는, 모든 인양장치 및 어태치먼트의
중량을 고려하십시오.

인양지점은 버킷을 완전히 오무린 상태에서의 버킷 힌지입니다.

사양은 예고없이 변경될 수 있습니다.

※정격 유압 인양 용량

(20) 172472-03141

⚠ WARNING



FALL HAZARD!
Follow proper procedures when getting on and off machine.

- Always face machine.
- Always use steps and handrails.
- Always maintain three-point contact with steps and handrails.
- Never use control and lock levers as handrails.
- Never attempt to get on or off a moving machine.
- Never jump on or off of any machine.

Failure to comply could result in death or serious injury.

172472-03141

낙하 위험!

장비 승하차 시, 적절한 절차를 따르십시오.

- 항상 장비를 바라보십시오.
- 항상 계단과 손잡이를 사용하십시오.
- 항상 계단 및 손잡이를 사용하여 3점 지지를 유지 하십시오.
- 절대로 조종 및 잠금레버를 손잡이로 사용하지 마십시오.
- 장비 승하차 시에는 절대로 뛰어내리지 마십시오.
- 상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

(21) 172472-03261

⚠ WARNING

SEVERE HAZARD!
NEVER insert fingers into pin hole.
Failure to comply could result in death or serious injury.



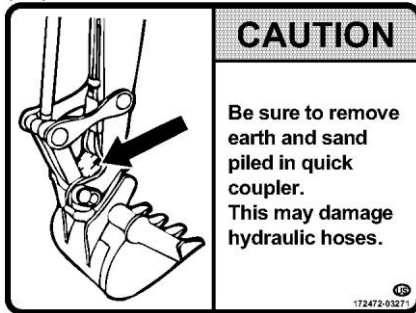
172472-03261

작업자 위험!

절대로 핀 구멍에 손가락을 집어넣지 마십시오.

상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

(22) 172472-03271



퀵 커플러 속의 흙이나 모래를 반드시 제거하십시오.
이물질로 인해 유압 호스가 손상될 수 있습니다.

(23) 172472-03241



잠금 핀은 손상하지 마십시오.
어태치먼트를 교환 시에는, 잠금 핀을 빼내십시오.

(24) 172472-03281



파손 위험!
절대로 퀵 커플러 후크로 하중을 매달지 마십시오.
하중이 낙하할 수 있습니다.

어태치먼트가 낙하할 수 있습니다!
어태치먼트의 낙하를 방지하기 위하여 항상 잠금 핀을 장착하십시오.
퀵 커플러에 어태치먼트가 확실히 고정되었는지 확인하십시오.
혹한기에는 퀵 커플러 작업 속도를 천천히 하십시오.

전도 위험!
퀵 커플러 작업 전에 항상 견고하고 편평한 지면에 주차하고 어태치먼트를 지면에 내리십시오.
상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

어태치먼트의 파손 또는 급작동을 방지하기 위하여 어태치먼트의 장착 및 탈거 목적 외에는 절대로 스위치 박스 커버를 열지 마십시오.
상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

(25) 172472-03330

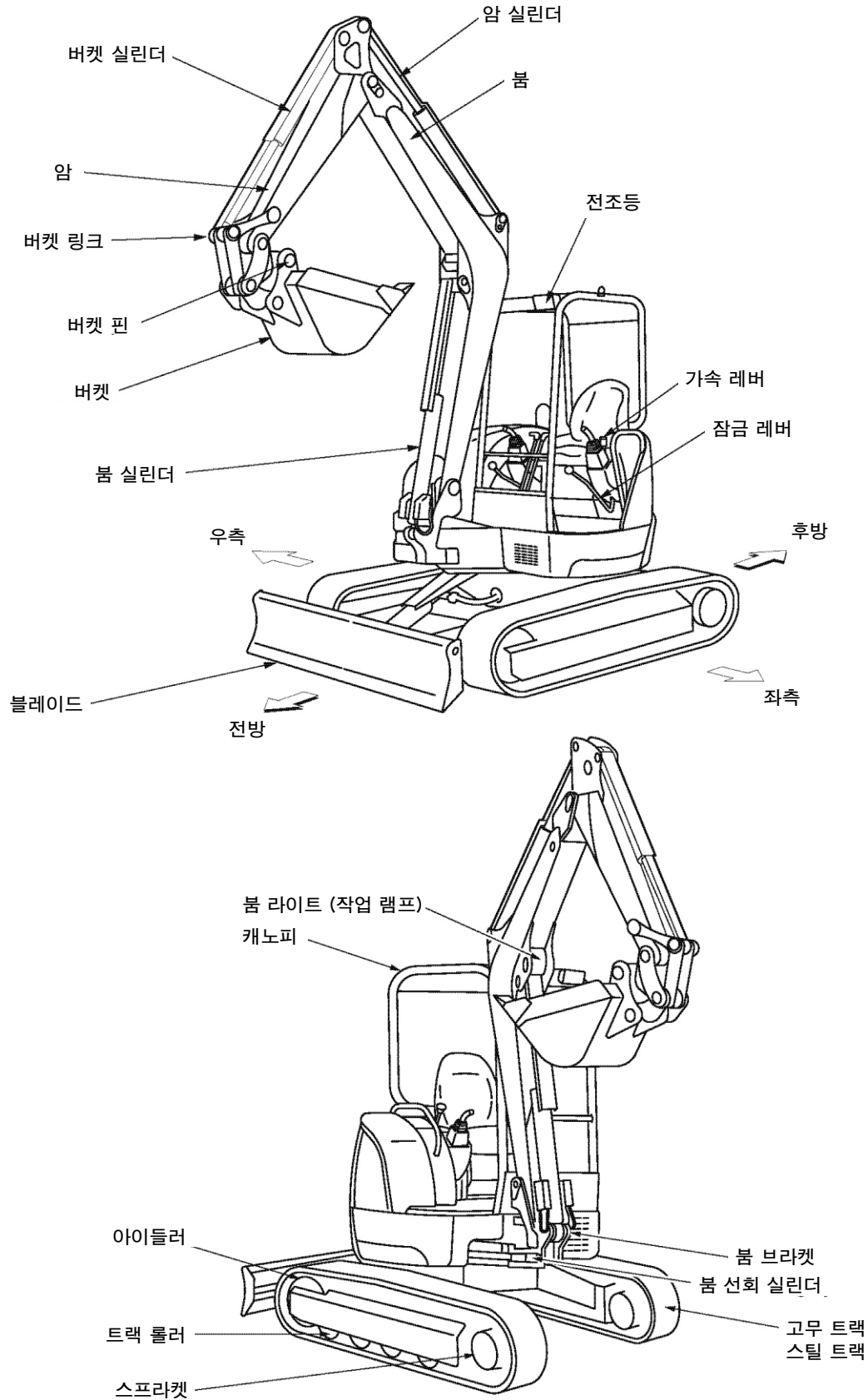


파손 위험!
어태치먼트가 낙하할 수 있습니다!
항상 잠금 핀을 장착하십시오.
잠금 핀이 손상되거나 망실되면 즉시 교체하십시오.
상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

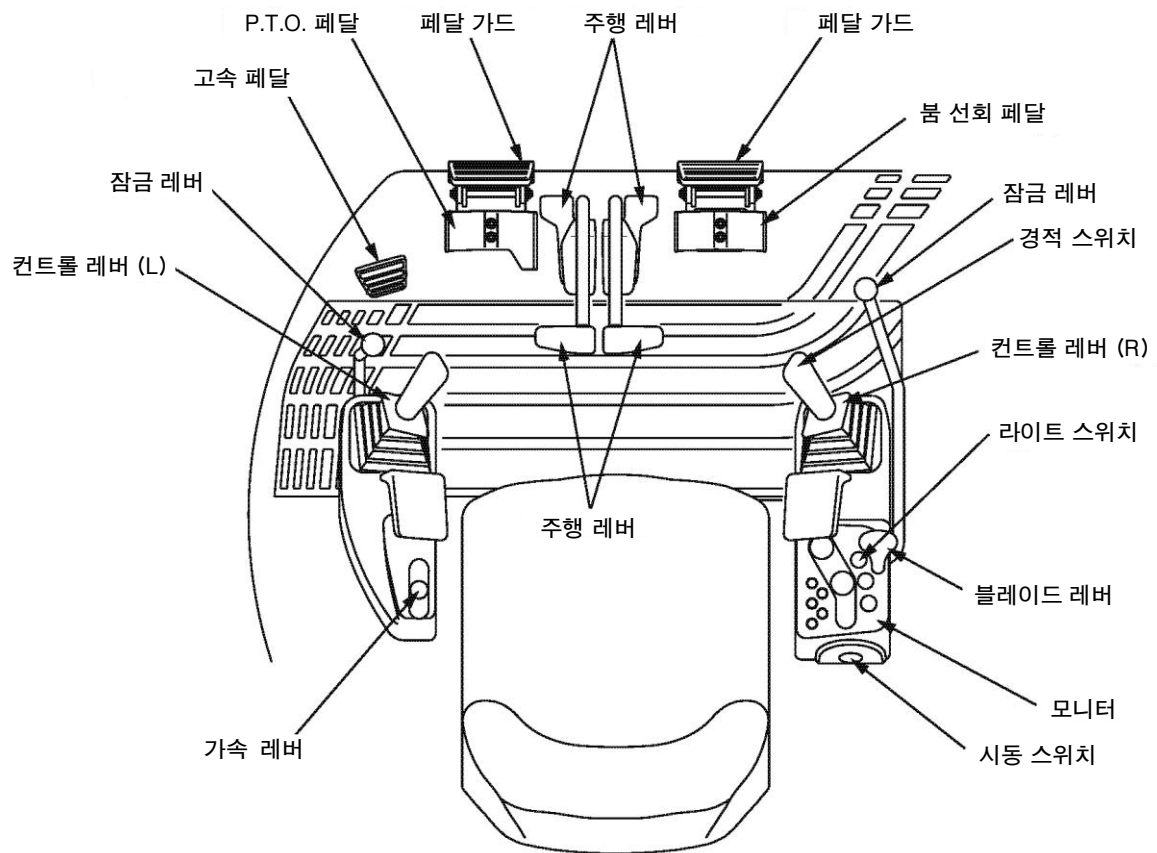
운 전 편

11. 각부 명칭

11-1. 장비 외관



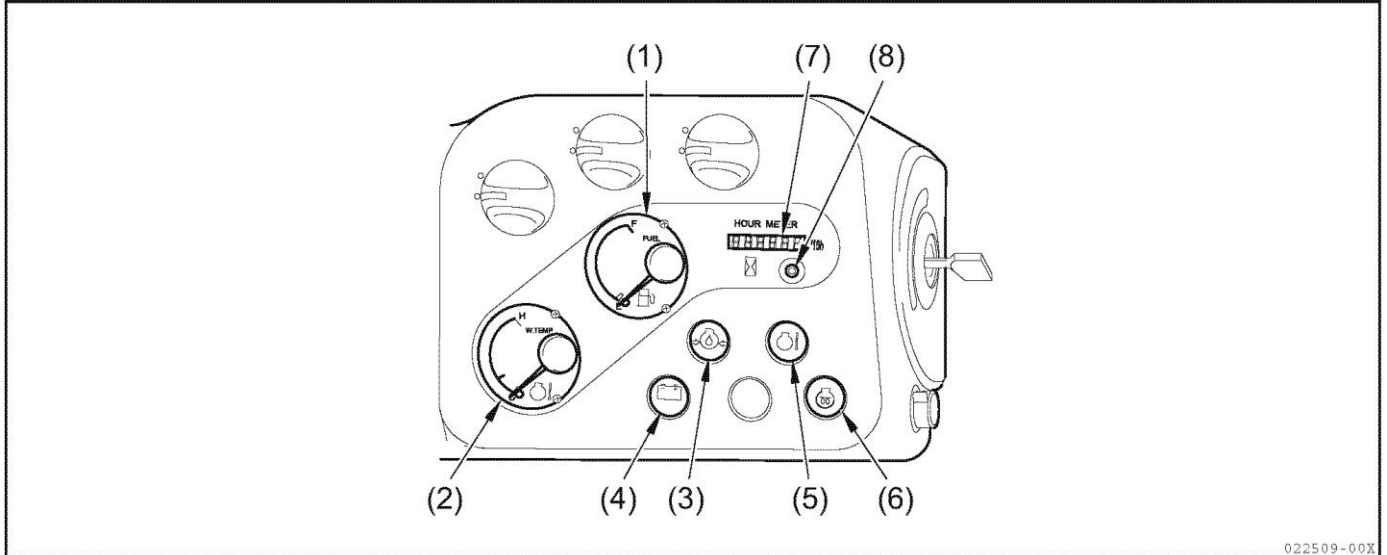
11-2. 조종장치 및 스위치



12. 각 조종장치 설명

본 장에서는 운전조작에 필요한 조종장치를 설명합니다. 안전하고 편안한 작업을 위해 본 장치의 조작방법 및 표시내용을 숙지하십시오.

12-1. 계기판



022509-00X

중요

작업 전 점검 시에는, 계기판 점검을 비롯해 유지보수편 및 "13. 운전 지침" 항목의 작업을 실시하십시오.

경고

작동중에 지시계 램프가 켜지고 버저가 울리면, 즉시 작동을 중단하고 점검하며 이상유무를 정비하십시오.

시동키를 "ON" 위치에 두면, 모니터 램프(3), (4) 및 (5)가 점등하고 버저가 울립니다(몇 초 후 냉각수 온도 경고 램프(5)만 꺼집니다).

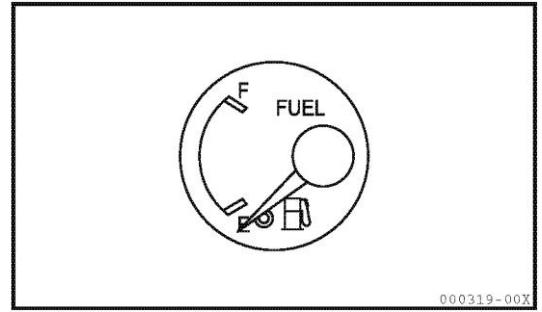
일반적으로, 엔진 시동 후에는 모든 모니터 램프가 꺼집니다.

운전 중 고장이 나면, 램프가 점등되고 버저가 울립니다(시동 스위치를 "ON" 위치에 두었을 때 모니터 램프가 점등하지 않으면, 전구가 소손된 것입니다).

(1) 연료 게이지

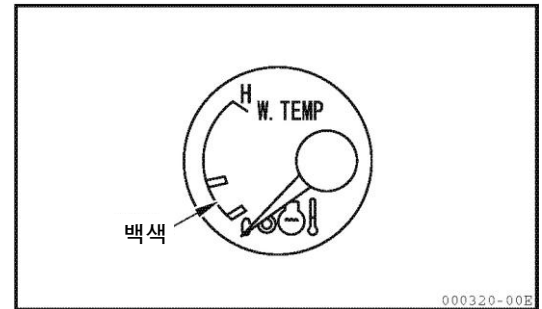
연료 게이지는 시동 스위치 "ON" 위치에서 작동하며 연료탱크의 연료량을 나타냅니다. 게이지 지시계가 E(부족)에 근접하면, 연료를 즉시 보충하십시오.

- 시동 스위치를 "ON" 위치로 돌린 후에 연료 게이지가 즉시 정상적으로 나타나지 않으면 비정상입니다.
- 연료미터의 눈금은 장비의 경사에 영향을 받습니다.

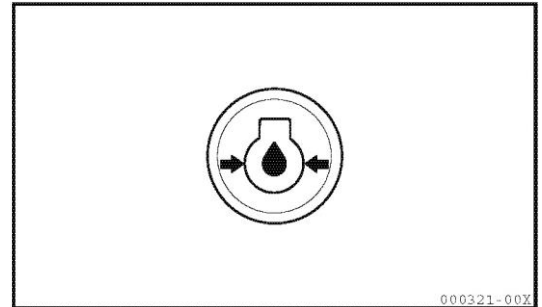
**(2) 냉각수 펌프 미터**

이 장치는 엔진 냉각수 온도를 표시합니다.

운전 중에 냉각수 온도 미터가 "H" 를 가리키고 버저가 울리면, 냉각수 온도가 식을 때까지 저속으로 엔진을 공회전 하십시오.

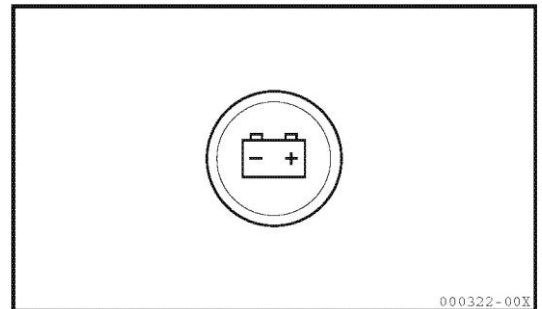
**(3) 엔진오일 압력 경고등**

엔진오일 압력이 정상 수준 이하로 떨어지면, 경고등이 점등하고 버저가 울립니다. 이 경우, 엔진을 끄고 "17-4. 고장 조치"에 따라 점검하십시오.

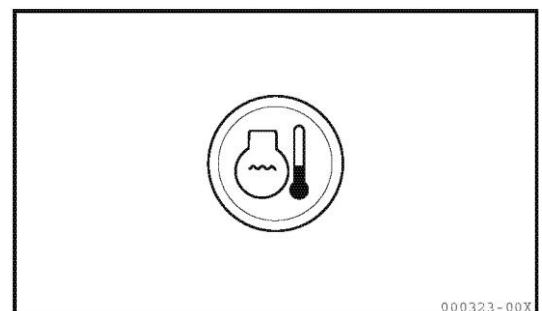
**(4) 배터리 충전량 경고등**

엔진 가동 중 배터리가 정상적으로 충전되지 않으면, 경고등이 점등하고 버저가 울립니다.

이 경우, 배터리 충전회로를 점검하여 이상이 발견되면 "17-4. 고장 조치" 를 참조하여 정확한 조치를 취하십시오.

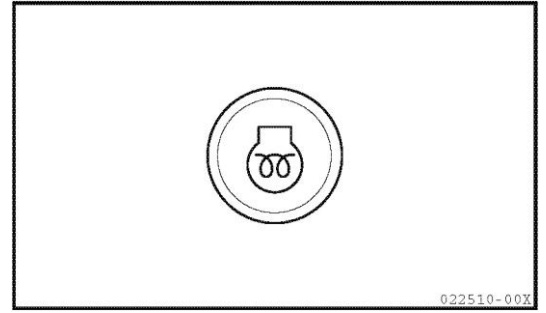
**(5) 엔진 냉각수 경고등**

시동 스위치를 "ON" 위치로 돌리면, 경고등이 점등하고 몇 초 후 꺼집니다. 운전 중에 냉각수 온도가 비정상적으로 상승하면, 경고등이 켜지고 버저가 울려서 엔진 과열을 나타냅니다. 잠시동안 엔진을 공회전하고 엔진을 정지하십시오. 엔진이 식은 후에 정확한 조치를 취하십시오.



(6) 예열 파일럿 램프

시동 스위치를 "예열" 위치로 돌리면, 예열 파일럿 램프가 켜졌다가 15 초 후 꺼지는데 이것은 예열이 정상적으로 완료되었음을 나타냅니다.



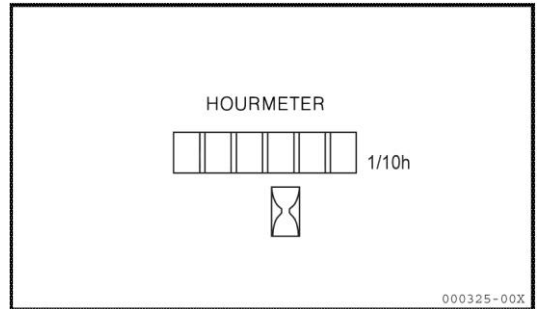
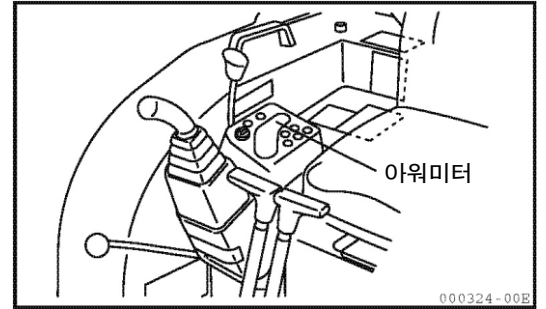
(7) 아워미터

아워미터는 장비의 총 정비 시간을 나타냅니다.

아워미터를 참조하여 정기 정비의 주기를 판단하십시오.

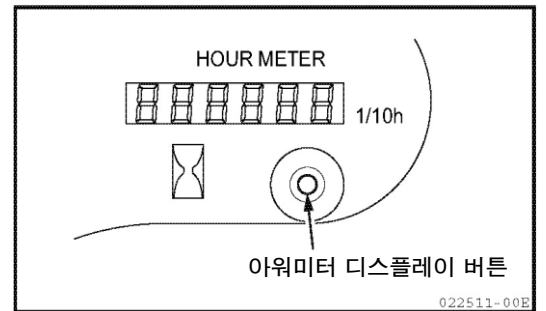
장비를 조작하지 않아도 엔진 작동 상태에서는 아워미터 수치가 증가합니다.

- 엔진 회전 중 아워미터는 시간당 "1" 씩 증가합니다.
숫자는 가장 오른쪽부터 0.1 시간당(6 분) "1" 씩 기록됩니다.

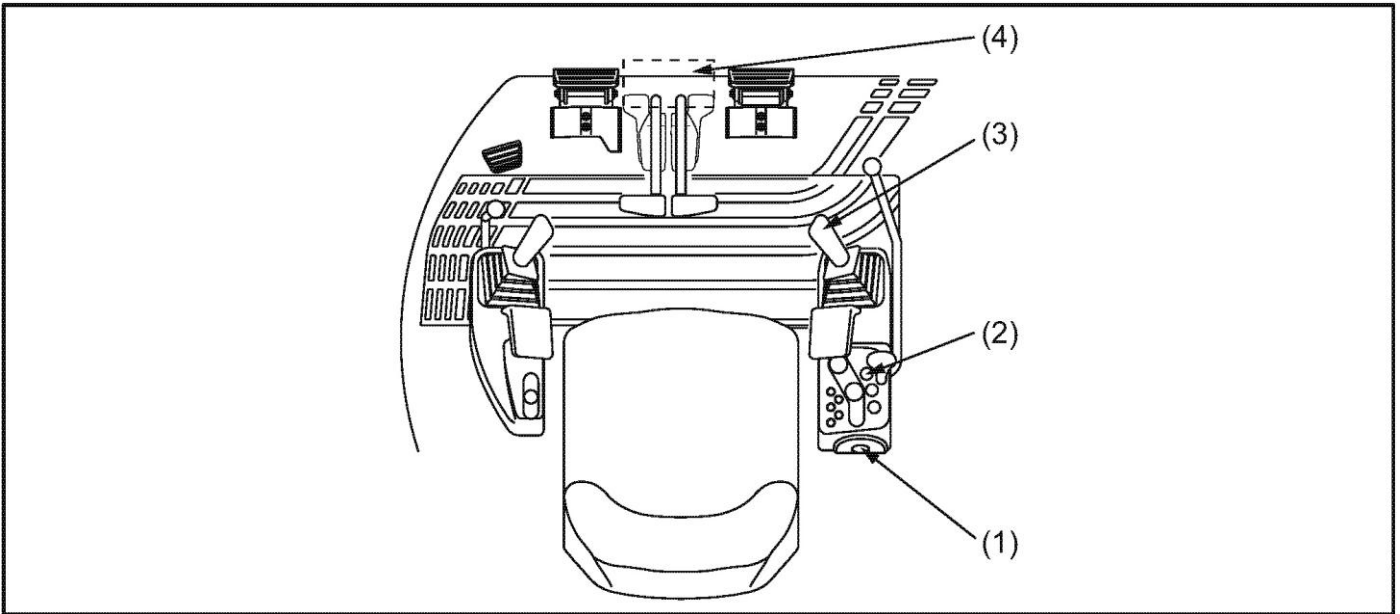


(8) 아워미터 디스플레이 버튼

- 시동 스위치가 "OFF" 위치에 있더라도, 아워미터 디스플레이 버튼을 누르면 작동시간을 확인할 수 있습니다.



12-2. 스위치



(1) 시동 스위치

본 스위치는 엔진을 작동하거나 정지할 때 사용합니다.

• OFF 위치

시동 스위치를 "OFF" 위치로 돌리면 엔진 시동이 꺼지고 전기 회로가 분리되거나 시동 키를 탈거할 수 있습니다.

• ON 위치

시동 스위치를 "ON" 위치로 돌리면 전기 연료 솔레노이드 회로 및 전기 충전 회로가 연결됩니다(엔진 회전 중에는 시동 키를 본 위치에 두십시오).

• START(시동) 위치

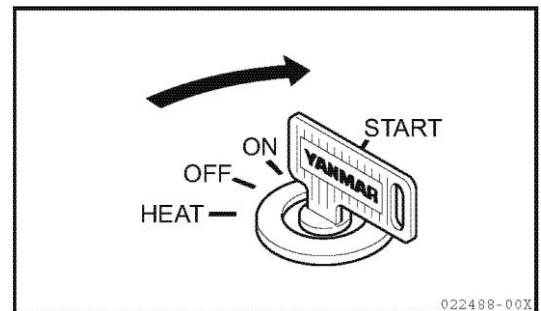
시동 스위치를 "START" 위치로 돌리면 엔진 시동이 걸립니다. 시동 후에 시동 키에서 손을 떼면, "ON" 위치로 되돌아 갑니다.

• HEATER 위치

냉간 시동 시에 사용하십시오. 예열회로에 전류가 공급되어 시동 시 필요한 유입공기가 가열됩니다.(외기 온도가 낮은 경우에 사용)

• 스위치를 "OFF" → "ON"으로 직접 돌려 엔진을 시동하면 (엔진 시동은 아님) 버저가 계속 울립니다.

이 경우 스위치를 "OFF" 위치로 돌리면 버저가 멈춥니다.



022488-00X

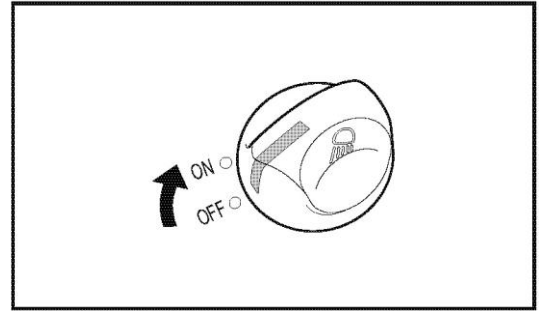
(2) 라이트 스위치

시동 스위치 "ON" 위치 상태에서 스위치를 켜면, 불 라이트 및 전조등이 점등합니다.

- ON : 램프가 켜집니다.
- OFF : 램프가 꺼집니다.

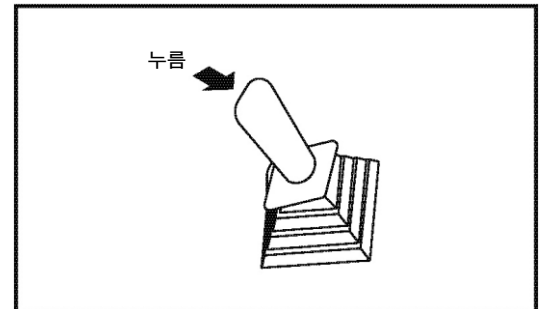
중요

엔진을 작동하지 않은 상태에서 오랫동안 라이트를 켜놓지 마십시오. 배터리가 방전되어 엔진 시동이 되지 않는 경우가 있습니다.



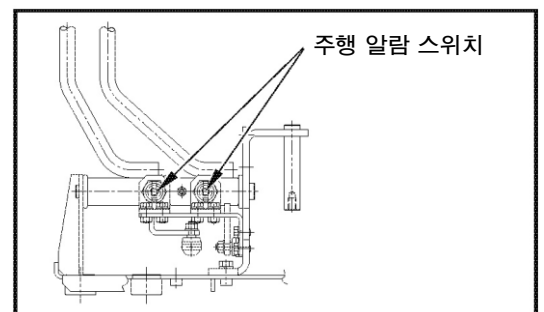
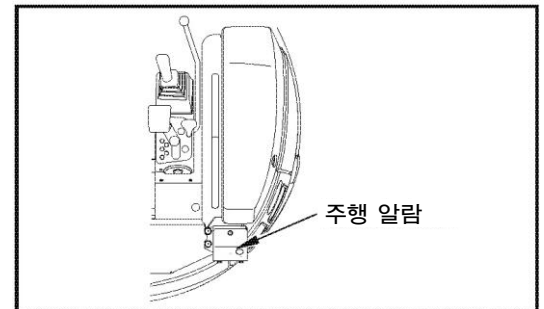
(3) 경적 스위치

우측 조정레버 상단의 스위치를 누르면 경적을 울립니다.

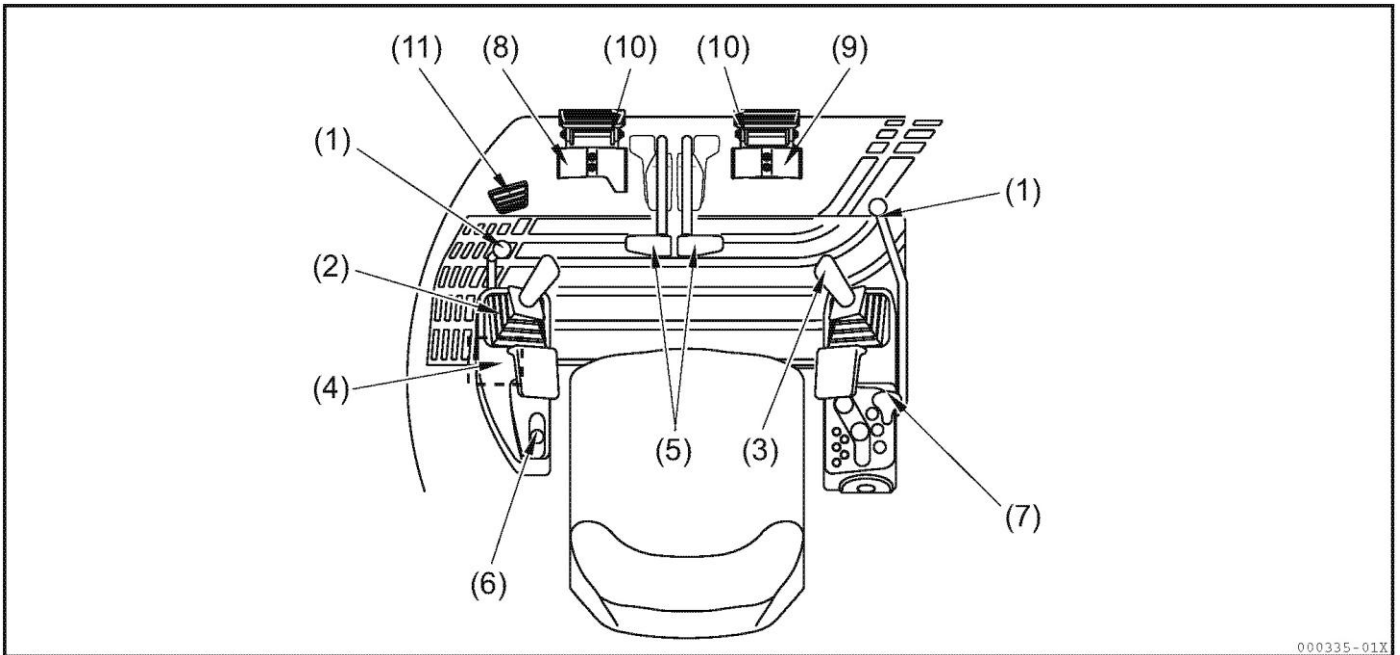


(4) 주행 알람 스위치

주행 레버를 밀거나 당기면, 주행 알람 스위치가 켜지고 알람이 울립니다.



12-3. 조종레버 및 페달

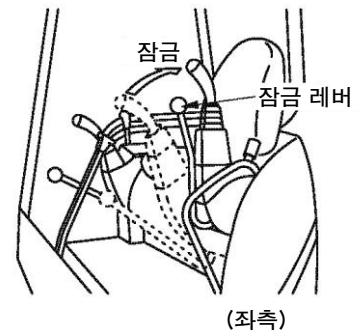


(1) 잠금레버 (좌우 작업장치 조종레버 및 주행레버용)

잠금레버는 작업장치 조종 및 주행레버를 잠급니다. 좌측 잠금레버를 뒤로 당기면, 조종레버 스탠드(L)가 올라옵니다. 반면에, 우측 잠금레버를 뒤로 당기면 조종레버 스탠드(R)는 올라오지 않습니다.

! 경고

- 시트를 이탈하는 경우에는, 반드시 버킷을 지면에 내리고 잠금 레버를 잠금 위치에 놓으십시오. 레버를 잠그지 않은 상태에서 의도치 않게 레버를 건드리면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.
- 잠금 레버를 잠금 위치에 정확히 두지 않을 경우에는 잠금 레버가 풀릴 수 있습니다. 오른쪽 그림과 같이 잠금 레버를 올바른 위치에 두었는지를 확인하십시오.
- 잠금 레버를 잠금 위치에 두었다 하더라도, 블레이드 및 붐 선회는 잠겨지지 않고 작동됩니다.
- 잠금 레버를 뒤로 당길 때에는, 조종 레버를 건드리지 않도록 주의하십시오.
- 잠금 레버를 뒤로 완전히 당기지 않으면, 작업장치는 잠겨지지 않습니다.

**중요**

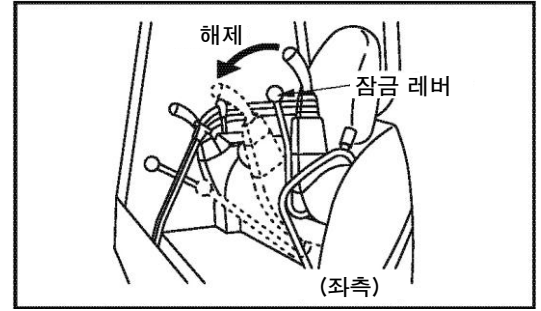
장비에는 유압 잠금 시스템을 사용합니다. 잠금 레버를 잠금 위치에 두면 좌우 작업장치 조종 레버를 작동하더라도 선회 및 주행 모터뿐만 아니라 붐, 암, 버킷 실린더의 작동이 되지 않습니다.

! 경고

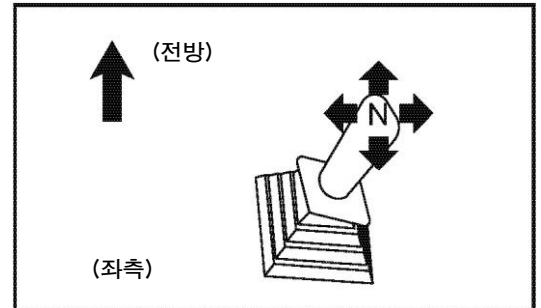
잠금 레버를 앞으로 밀 때에 조종레버를 건드리지 않도록 주의하십시오.

! 경고

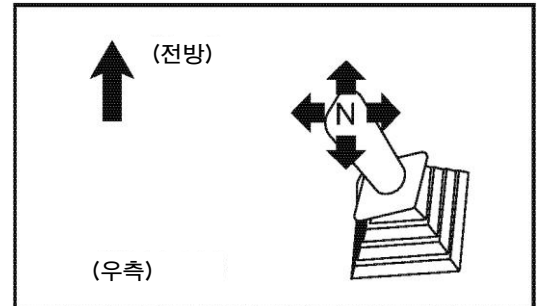
조종 레버 작동과 작업장치의 작동 방향은 본 지침서를 참조하십시오. 오조작으로 인한 사고 예방을 위하여, 절대로 유압 호스 및 밸브 연결을 개조하지 마십시오.



(2) 좌측 조종레버



(3) 우측 조종레버



이러한 레버를 사용하여 작업장치 및 상부구조 선회를 조종할 수 있습니다.

"13-8. 작업장치 조작" 편을 참조하십시오.

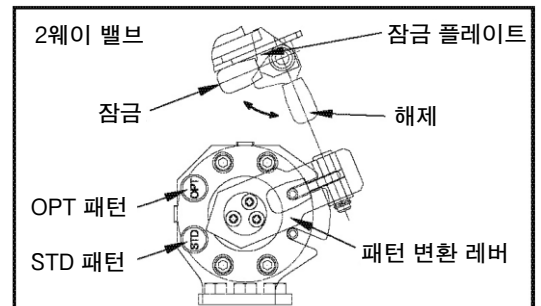
(4) 2-웨이 밸브

STD : ISO 패턴

OPT : OPT 패턴

"13-8. 작업장치 조작" 편을 참조하십시오.

- 1) 잠금 플레이트를 잠금해제하십시오.
- 2) 패턴 변경 레버를 "STD" 또는 "OPT"로 돌리십시오.
- 3) 잠금 플레이트를 잠그십시오.



중요

잠금 플레이트가 잠금 위치인지 반드시 확인하십시오.

(5) 주행레버 및 페달

장비 주행 조종에 사용합니다.

! 경고

- 블레이드가 장비 후방에 있는 경우에는, 주행 레버 및 페달의 작동이 반대로 됩니다.
- 주행 레버 및 페달을 작동하기 전에, 반드시 블레이드의 방향을 확인하십시오. 스프로킷이 후방에 있는 경우 블레이드가 정상적인 위치임을 명심하십시오.

블레이드가 정상 위치인 경우

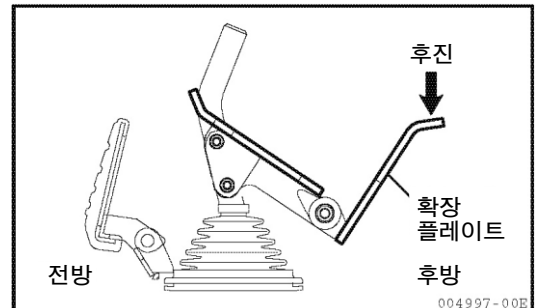
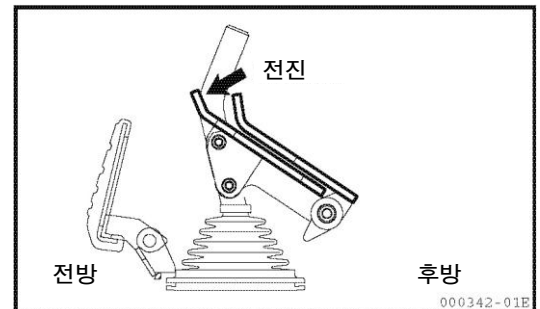
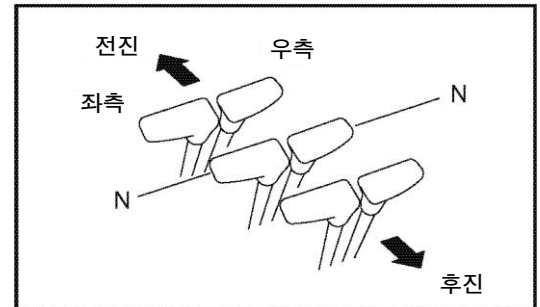
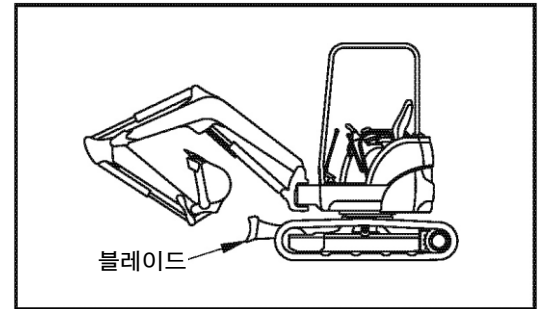
전진 : 주행레버를 앞으로 미십시오.

페달을 앞으로 밟으십시오.

후진 : 주행레버를 뒤로 당기십시오.

접이식 발판을 펴고 밟으십시오.

N: 중립...장비가 정지합니다.



(6) 가속레버

본 레버는 엔진 회전속도(출력) 조종에 사용합니다.

(A) 공회전 : 레버를 앞으로 끝까지 미십시오.

(B) 정상 회전 : 레버를 뒤로 끝까지 당기십시오.

(7) 블레이드 레버

본 레버는 블레이드 조종에 사용합니다.

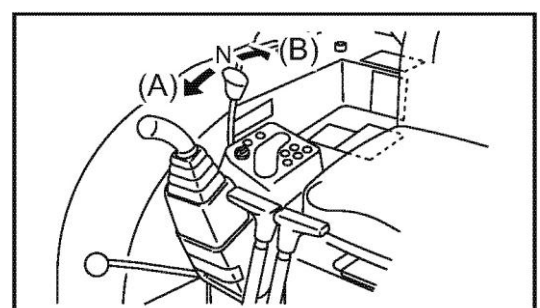
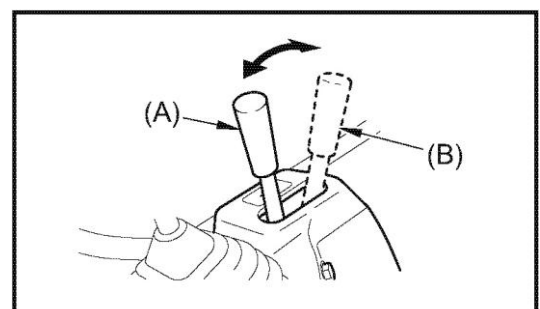
중 요

잠금 레버를 잠금 위치에 두어도 블레이드 조종 레버는 잠기지 않습니다. 따라서, 블레이드 조작이 필요하지 않은 경우에는 레버를 건드리지 마십시오.

(A): 하강 : 레버를 앞으로 미십시오.

(B): 상승 : 레버를 뒤로 당기십시오.

N: 중립...레버를 놓으면 중립 위치로 되돌아가며 블레이드 작동이 정지됩니다.

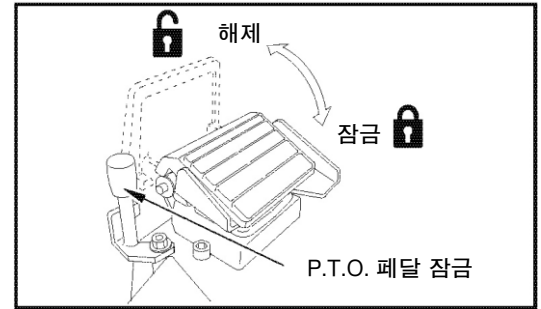


12. 각 조종장치 설명

(8) P.T.O. 페달

이 페달은 어태치먼트 작동에 사용됩니다.

“13-21. 유압식 P.T.O. 취급” 편을 참조 하십시오.



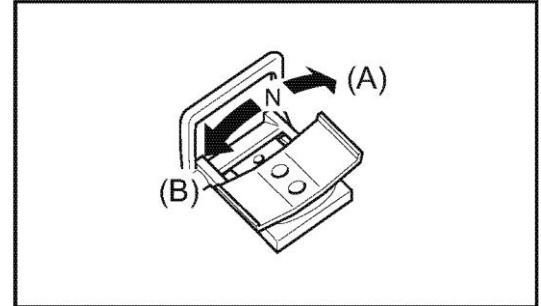
(9) 붐 선회 페달

본 페달을 사용하여 붐을 좌우로 선회하십시오.

(A) : 우선회 : 우측으로 이동

(B) : 좌선회 : 좌측으로 이동

N : 중립... 레버를 놓으면 중립 위치로 되돌아가며 붐은 그 위치에 그대로 있습니다.

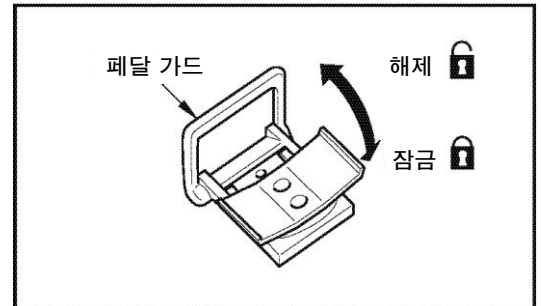


(10) 페달 가드(발 받침대)

붐 선회 페달 및 P.T.O.페달에는 각각 페달 가드가 있습니다.

! 경고

P.T.O. 페달 또는 붐 선회 페달을 사용하지 않는 경우에는, 사고 예방을 위하여 잠금 위치로 고정하십시오.



붐 선회 페달 및 P.T.O.페달을 각각의 페달 가드로 덮어서 고정하십시오.

오용을 방지하기 위하여, 붐 선회 페달 또는 P.T.O.페달을 사용하지 않을 때에는 항상 페달 가드를 잠금 위치로 설정하십시오. 페달 가드는 풋 레스트로 사용할 수 있습니다.

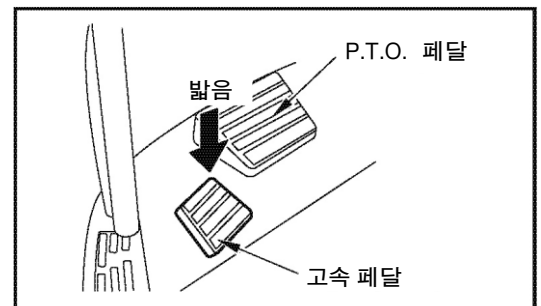
(11) 고속 페달

본 페달을 밟아서 주행 속도를 조정하십시오. 주행 레버 작동 중에 페달을 밟으면 주행 속도가 증가합니다.

중요

장시간 고속으로 주행하지 마십시오.

블레이드를 작동하면서 주행하지 마십시오.



12-4. 엔진후드 후방 커버

! 경고

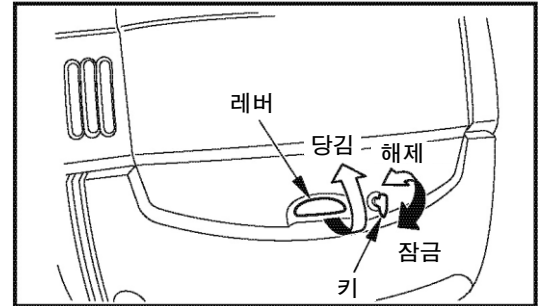
엔진 가동 중에는 엔진 후드를 열지 마십시오.

회전하는 팬 및 팬 벨트와 고온 부품으로 인하여 부상을 입을 수 있습니다.

엔진을 멈춘 후에, 엔진의 내부 점검 및 정비를 실시하십시오.

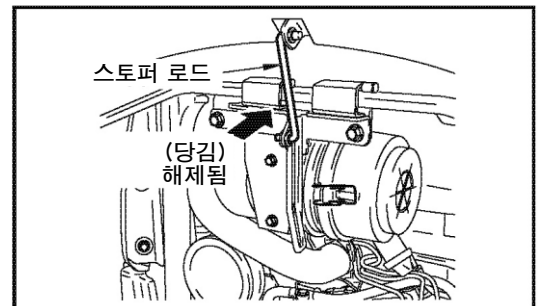
(1) 엔진후드 후방 커버 열기

- 1) 시동키를 넣고 반시계방향으로 돌려 잠금을 해제하십시오.
- 2) 엔진후드 후방 커버 레버를 당겨서 잠금 장치를 해제하고, 엔진후드 후방 커버를 여십시오.
- 3) 엔진후드 후방 커버를 완전히 열고 스토퍼로 고정하십시오.



(2) 엔진후드 후방 커버 닫기

- 1) 엔진후드 후방 커버를 약간 들어 올리고 로드를 해제 위치에 두십시오.
- 2) 엔진후드 후방 커버를 닫고 소리가 날 때까지 완전히 누르십시오.
- 3) 시동 키를 시계방향으로 돌려서 잠그십시오.



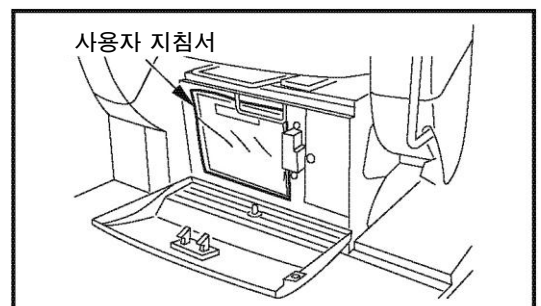
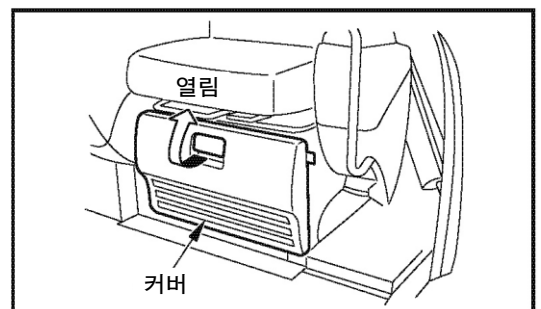
12-5. 사용자 지침서 보관 장소

운전자 시트 아래에 사용자 지침서 보관함이 있습니다.

레버를 당겨 커버를 여십시오.

사용자 지침서는 함의 위쪽에 보관하십시오.

닫을 때에는 소리가 날 때까지 커버를 누르십시오.



12-6. 운전자 시트

! 경고

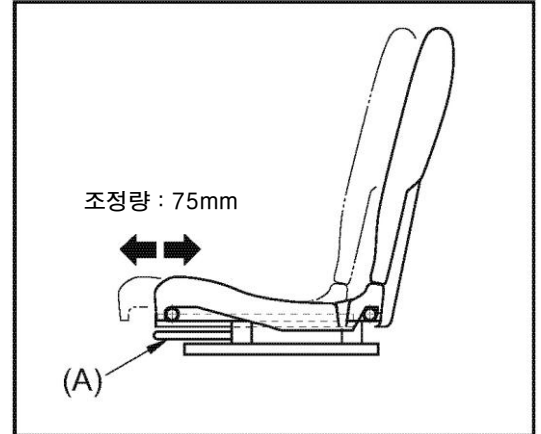
- 작업 전에 시트를 조절하여 최적의 운전 자세를 만드십시오.
- 운전자 시트 조절 구간에는 어떠한 물건도 두지 마십시오.
- 장비 작동 중에는 시트를 조절하지 마십시오.

편안한 자세로 쉽게 조종레버를 조작할 수 있도록 시트를 조정하십시오.

■ 시트 위치 조정 (앞뒤)

시트 아래의 슬라이드 레버(A)를 위로 당기고 시트를 앞뒤로 이동하십시오.

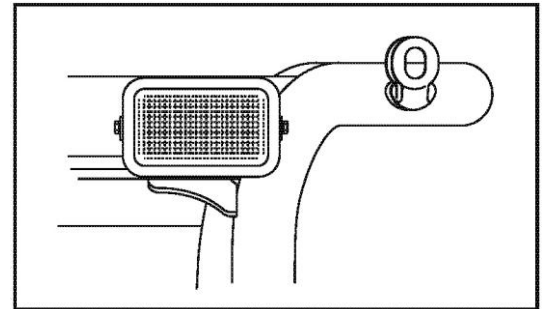
시트의 앞뒤 조정가능 거리는 75 mm 이며, 5 단계로 조정할 수 있습니다.



12-7. 전조등

! 경고

전조등은 켜면 뜨거워집니다. 화상을 방지하기 위하여 맨손으로 만지지 마십시오.



12-8. 퓨즈

⚠ 주의

- 퓨즈 교체시에는 반드시 전원을 끄십시오.(시동 스위치 "OFF")
- 전선, 알루미늄 호일 등을 퓨즈로 사용하면 계기, 전기장치 및 배선이 가열되어 손상됩니다.
- 교체한 신품 퓨즈가 끊어지는 경우에는 전기 시스템의 고장일 수 있으니 당사에 점검 및 정비를 의뢰하십시오.

퓨즈는 전기 장치 및 배선의 과열을 예방합니다. 백색 침전물로 부식되어있거나 홀더에서 풀린 퓨즈는 신품으로 교체하십시오.

■ 퓨즈박스의 위치

블레이드 퓨즈

시트 장착부의 전방 좌측에 설치되어 있습니다.

슬로우-블로어 퓨즈

보닛 B 내부의 사이드 커버 위에 설치되어 있습니다.

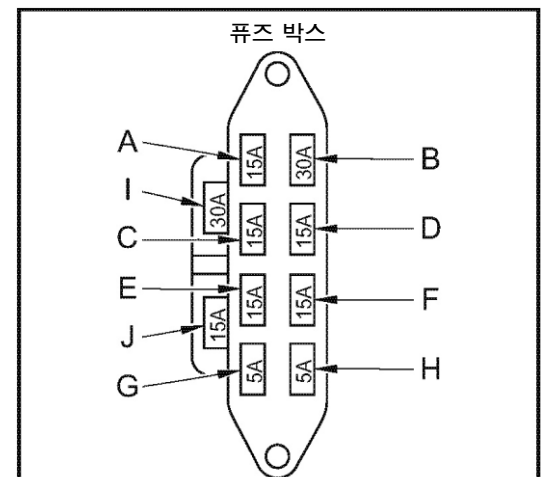
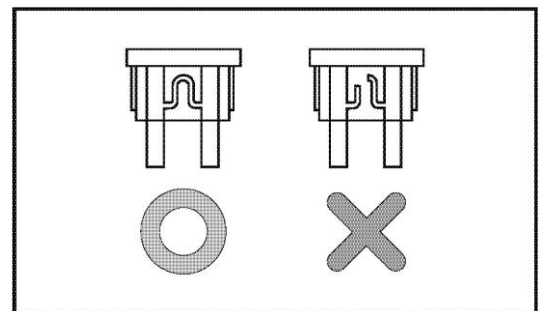
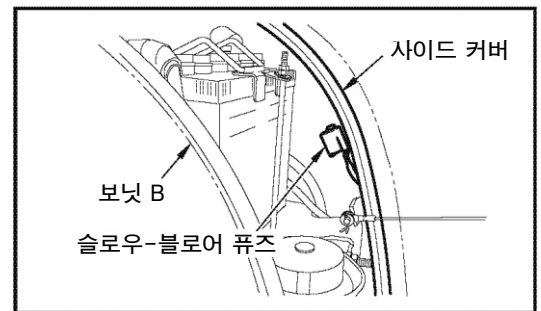
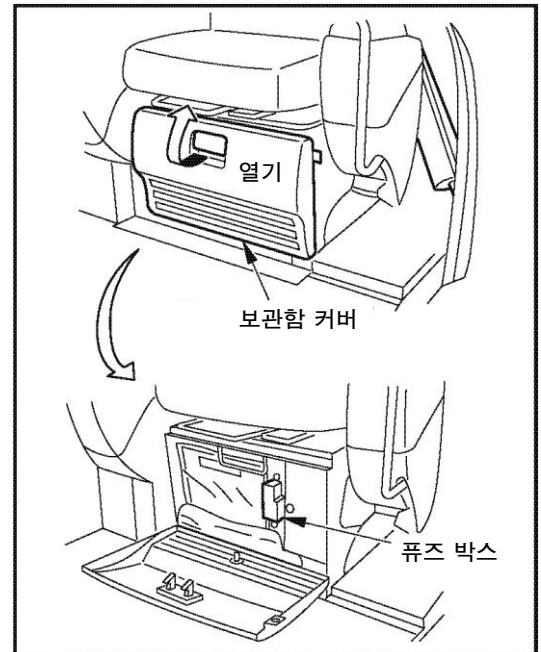
■ 퓨즈의 교체

전기장치가 작동하지 않으면, 퓨즈가 끊어진 것일 수 있습니다. 이 경우 다음 절차에 따라 퓨즈를 교체하십시오.

- 1) 시동 스위치를 "OFF" 위치에 놓으십시오.
- 2) 퓨즈 박스 커버를 탈거하십시오.
- 3) 퓨즈가 끊어져 있는 경우에는 정격용량의 예비 퓨즈로 교체하십시오.

기호	퓨즈 용량	회로명
A	15A	실내등, 창문 워셔, 쿼크 커플러, 히터
B	30A	에어컨
C	15A	혼, 전조등, 계기등, 브레이크 램프, 2속 주행 밸브, 운전실 또는 캐노피 램프
D	15A	와이퍼, 히터 릴레이
E	15A	타이머, 안전 릴레이, 제너레이터, 연료공급 펌프, 엔진정지 솔레노이드
F	15A	지시계 박스, 버저, 차단밸브, 주행 알람
G	5A	라디오
H	5A	예비
I	30A	
J	15A	

로 표시된 부품 :
관련 장치를 적용할 수 있는 모델



13. 운전 지침

13-1. 엔진 시동 전 점검

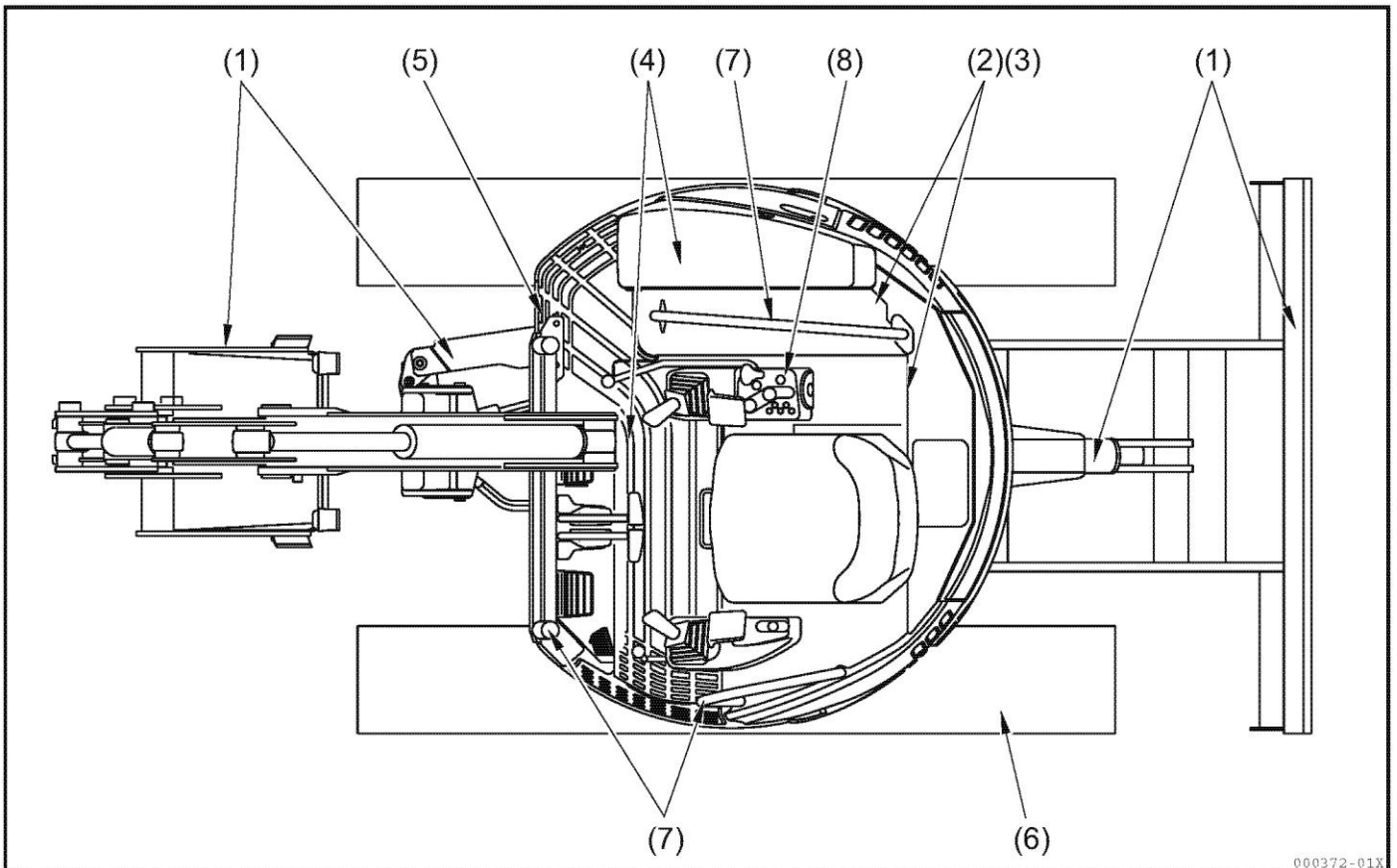
13-1-1. 외관 점검 (육안 점검)

⚠ 경고

- 엔진 머플러 등의 고온 구역 또는 배터리 주위에 가연물이 있는지, 연료 및 오일 누유가 있는지를 점검하여 화재를 예방하십시오.
- 화재가 발생할 수 있는 가능성을 확인한 후에 이상이 발견되면 즉시 수리하거나 당사에 연락하십시오.

엔진 시동 전에 장비 외관 또는 아래를 다음과 같이 육안 점검하십시오:

볼트 및 너트의 풀림 여부; 연료, 오일 누유 및 냉각수 누수; 작업장치 또는 유압 시스템의 상태를 확인하십시오. 전기 배선이 풀려 있는지, 연결부위 및 고온 구역에 먼지가 쌓여 있는지를 점검하십시오. 아래의 지점을 당일 작업 개시 전에 점검하십시오.



(1) 작업장치, 유압 실린더, 링케이지 및 호스의 파손, 마모 및 연결상태 점검

작업장치, 유압 실린더, 링케이지 및 호스의 파손, 마모 및 연결상태 등을 점검하여 이상 부위가 발견되면 수리하십시오.

(2) 엔진, 배터리 및 라디에터 주위의 먼지 제거

엔진 주위와 라디에터에 먼지가 쌓여 있는지, 엔진 머플러 등의 엔진 고온 구역 또는 배터리 주위에 가연물(낙엽, 목재 등)이 있는지를 점검하십시오. 가연물이 있는 경우에는 즉시 제거하십시오.

(3) 엔진 주위의 누유 및 누수 점검

엔진오일 누유 및 냉각수 누수를 점검하여 이상이 발견되면 수리하십시오.

(4) 유압장치, 유압탱크, 호스 및 조인트의 누유 점검

누유를 점검하여 이상이 발견되면 수리하십시오.

(5) 그리스 배관의 그리스 누유 점검

그리스가 새거나 스며 나오지는 않는지 점검하여 이상이 발견되면 수리하십시오.

(6) 하부(트랙, 스프로킷, 아이들러) 파손 및 마모, 볼트 체결상태, 롤러 오일 누유 점검

파손 및 마모된 부위가 발견되면 수리하고, 풀린 볼트는 재체결하십시오.

오일 누유가 발견되면 수리하십시오.

(7) 손잡이 및 계단의 파손 여부 및 볼트 체결상태 점검

파손된 부위가 발견되면 수리하고, 풀린 볼트는 재체결하십시오.

(8) 게이지 및 계기판 파손, 볼트 체결상태 점검

게이지 및 계기판의 파손 여부를 점검하여 이상이 발견되면 교체하십시오. 게이지 및 계기판 외부를 깨끗이 세척하십시오.

(9) 수분분리기 점검

수분이 혼입되지 않은 경우에는 붉은색 고리가 컵 바닥으로 가라앉습니다; 붉은색 고리가 떠오른 경우에는 붉은색 고리 아래 오일에 수분이 혼입되어 있습니다. 이런 경우, 컵을 탈거하여 수분을 배출하십시오.

컵의 탈거 및 장착 절차에 대해서는 “25-4-4. 연료필터 엘리먼트 세척”편을 참조하십시오.

13-1-2. 시동 전 점검

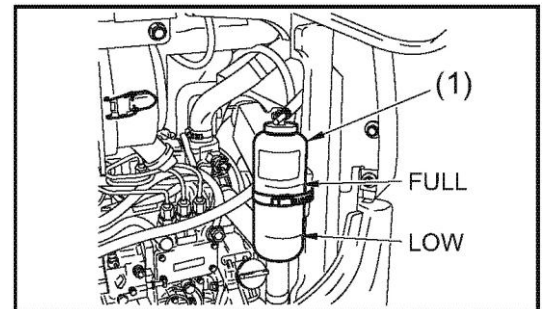
작업 당일 최초 시동 전에 다음 항목을 점검하십시오.

■ 냉각수 점검 및 보충

! 경 고

- 냉각수 보충이 필요치 않은 경우에는 주입 캡을 탈거하지 마십시오.
- 냉각수 점검은 엔진이 식은 후에 보조 탱크에서 실시하십시오.

- 1) 엔진후드 후방 커버를 여십시오. 보조탱크(1)(우측 그림 참조)의 냉각수가 FULL-LOW 범위에 있는지 확인하십시오. 부족한 경우 보조탱크(1)의 공급 포트로 FULL 지점까지 보충하십시오.
냉각수의 품질에 대해서는 "21. 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법" 을 참조하십시오.
- 2) 냉각수 보충 후 캡을 확실히 체결하십시오.
- 3) 보조탱크가 비어 있으면 냉각수 누수여부를 점검하고 라디에터의 냉각수 수준을 점검하십시오.
부족한 경우에는 먼저 라디에터에 냉각수를 보충한 후 보조 탱크에 냉각수를 채우십시오.
- 4) 냉각수 수준이 적당하면, 엔진후드 후방 커버를 닫으십시오.

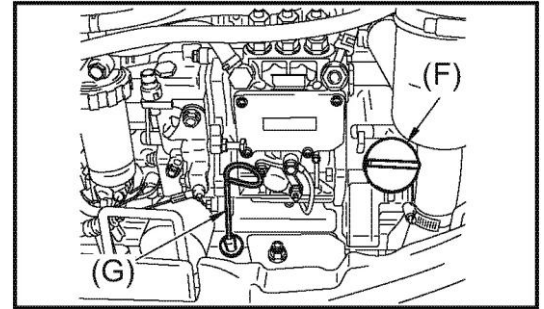


■ 엔진오일 수준 점검 및 보충

⚠ 경고

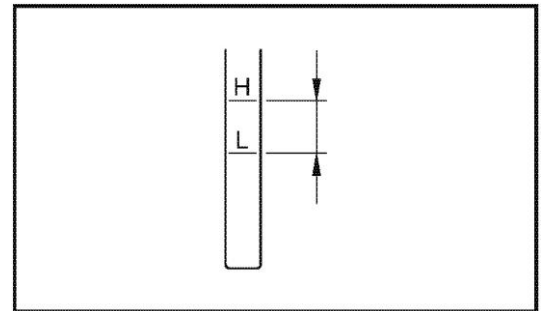
- 작동 온도에서, 오일 또는 딥스틱 주위는 고온 상태입니다. 화상 방지를 위해 뜨거운 오일 또는 기능품에 피부가 접촉되지 않도록 하십시오.
- 엔진이 충분히 식은 후에, 오일 수준 점검 및 보충을 하십시오.

- 1) 엔진후드 후방 커버를 열고 스톱퍼로 잠그십시오.
- 2) 딥스틱(G)를 빼내 묻어 있는 오일을 형겔으로 닦아내십시오.
- 3) 딥스틱(G)를 딥스틱 튜브에 완전히 넣은 후 빼내십시오.



- 4) 딥스틱(G)의 H-L 범위에서 중간 이상까지 오일이 묻어 있으면 엔진 오일 수준은 적당합니다. 오일 수준이 H-L 범위의 중간보다 낮으면, 오일공급 포트(F)로 엔진 오일을 보충하십시오.

엔진오일의 품질에 대해서는 "21. 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법" 을 참조하십시오.



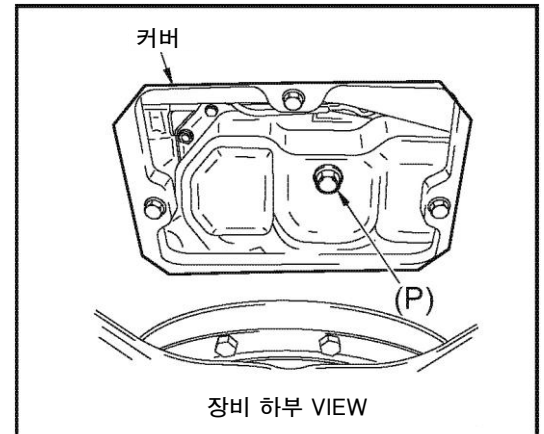
- 5) 엔진오일이 H 지점을 넘는 경우에는, 드레인 플러그(P)를 통해 오일을 빼내고 오일 수준을 재점검하십시오.
- 6) 엔진오일 수준이 적당한 경우에는 캡을 확실히 체결하고 엔진후드 후방 커버를 닫으십시오.

주 :

엔진오일 수준 점검은 엔진 정지 후 15분 이상 경과한 후에 실시하십시오.

오일 수준의 정확한 점검을 위해 장비를 수평으로 하십시오.

엔진오일을 절대로 지면 또는 도로에 버리지 마십시오.



■ 연료탱크의 연료 수준 점검 및 보충

⚠ 경고

연료 보충 시에는 연료는 화재의 원인이 되므로 연료를 흘리지 마십시오. 연료탱크가 넘친 경우에는 깨끗이 닦아내십시오.

⚠ 주의

- 연료 보충 시에는 연료탱크 주입구의 스트레이너를 탈거하지 마십시오.
- 연료 용기 바닥의 수분 또는 연료 보충 보조기구에 묻은 먼지가 연료탱크에 들어가지 않도록 주의하십시오.

- 1) 시동 시위치를 "ON" 위치로 돌리고, 연료 게이지로 연료 수준을 점검하십시오. 엔진 후드 B를 열고, 수준 게이지로 점검하면서 연료 공급 포트에 연료를 보충하십시오.

연료 게이지 바늘이 "E"를 가리키면, 탱크에 약 5.5L의 연료가 남아 있는 것입니다.

용량 : 28.5 L

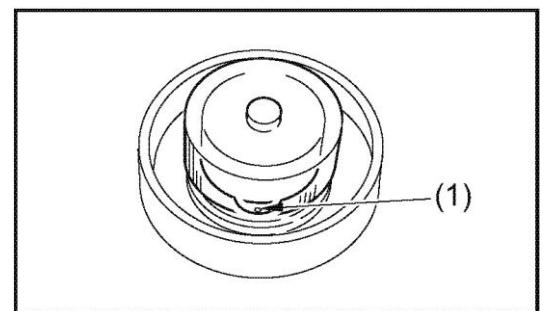
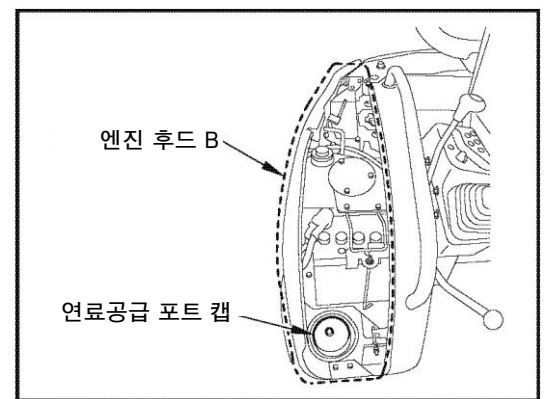
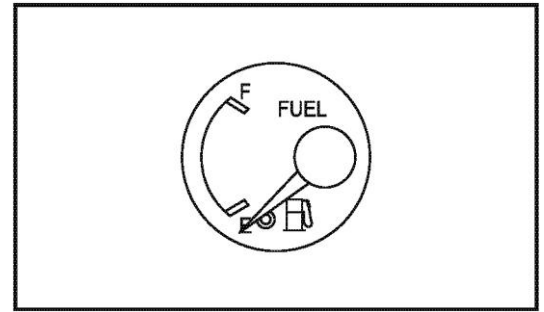
사용 연료에 대해서는 "21. 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법"을 참조하십시오.

- 2) 재 급유 후, 연료공급 포트 캡을 잠그고, 엔진 후드 B를 닫으십시오.

주 :

캡의 브리더 구멍(1)이 막히면, 탱크 내의 압력이 감소하여 연료가 엔진으로 적절하게 공급되지 않습니다.

항상 엔진 브리더 구멍을 청소하십시오.

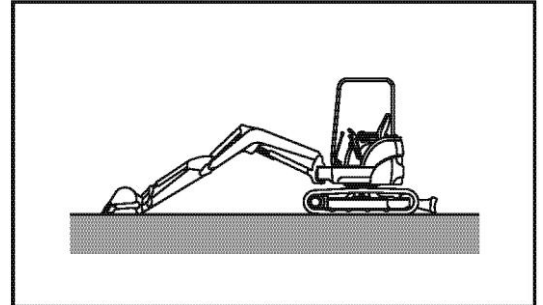


유압 오일 탱크 점검 및 보충

경고

주입구 캡 탈거 시에는, 탱크에서 오일이 분출할 수 있으므로 천천히 돌려 내압을 제거한 후에 여십시오.

- 1) 우측 그림과 같이 장비를 주차하십시오.
장비가 우측 그림과 같이 자세를 취하고 있지 않으면, 먼저 엔진을 시동하여 저속으로 가동하십시오. 암 및 버킷 실린더를 수축하고 붐을 내려 버킷 투스가 지면에 닿도록 하십시오. 블레이드를 지면으로 내리고 엔진을 정지 하십시오.



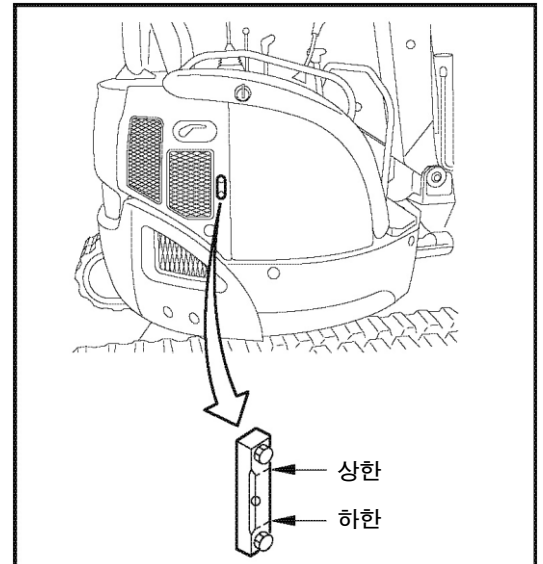
- 2) 장비 우측의 오일 레벨 게이지로 오일 수준을 점검하십시오.
오일 수준이 상한선과 하한선 사이에 있는지 점검하십시오.

중요

상한선 이상으로 오일을 보충하지 마십시오. 유압유가 과다하면 유압 시스템의 기능품에 응력이 발생하여 시스템이 손상되고, 위험한 고압 누유의 원인이 됩니다.

- 3) 오일 수준이 하한선보다 아래인 경우에는, 엔진 후드 B를 열고 오일 주입 포트에 오일을 보충하십시오.

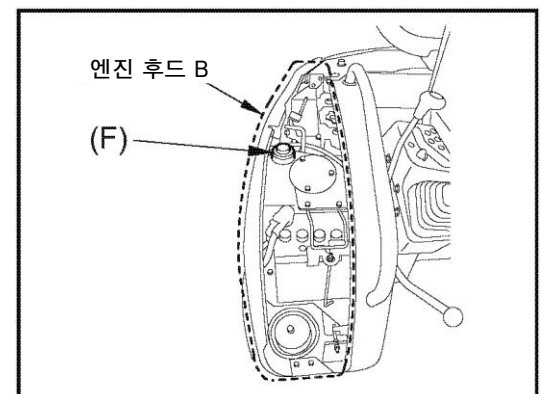
사용 오일에 대해서는 "21. 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법" 을 참조하십시오.



주 :

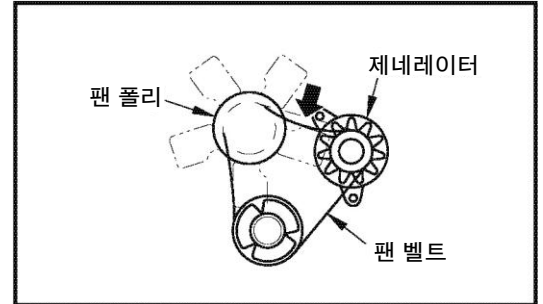
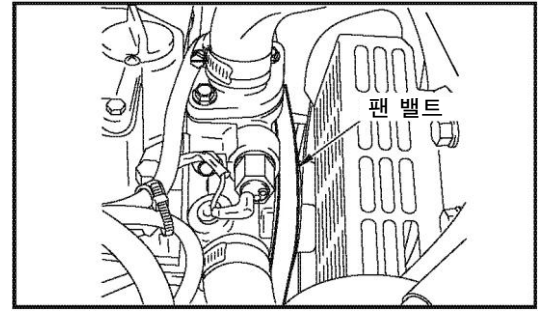
오일 수준은 오일 온도에 따라 달라집니다. 다음을 참조하여 오일 수준을 확인하십시오.

- 시동 전 적정 오일 수준 - 게이지 중간 지점
[오일 온도 : 10 ~ 30 ℃].
- 운전 중 적정 오일 수준 - 게이지 상한선 근처
[오일 온도 50 ~ 80 ℃].



■ 팬 벨트 장력 점검

- 1) 엔진후드 후방 커버를 여십시오.
- 2) 팬 폴리와 제너레이터 사이의 팬 벨트를 손가락으로 눌러서 팬 벨트 장력을 점검하십시오.
누름 하중 : 10 kgf
적정 처짐량 : 10~15 mm
- 3) 필요 시, 장력을 조정하십시오.
조정방법에 대해서는 "25-6. 매 250 시간 정비" 를 참조하십시오.
- 4) 장력 조정 후에 엔진후드 후방 커버를 닫으십시오.

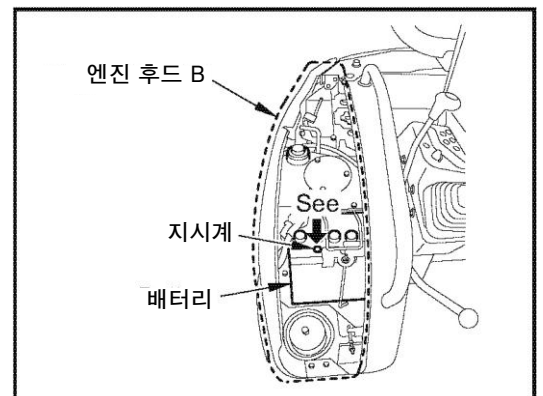


■ 배터리 전해액 점검 및 보충

⚠ 위험

- 배터리에서 가연성의 가스가 발생하므로 인화 및 폭발의 위험이 있습니다.
스파크 및 담뱃불과 같은 화염을 배터리에서 멀리 하십시오.
- 배터리액은 강산성입니다. 부상을 입지 않도록, 피부나 눈에 닿지 않도록 하십시오.
- 항상 보호안경 및 보호구를 착용하십시오.

- 1) 엔진후드 후방 커버를 열고 배터리 전해액 수준을 점검하십시오. 배터리 전해액이 상한선과 하한선 사이에 있으면 정상입니다



지시계 보는 방법

- | | | |
|--|-------|--------------------------|
| | (청색) | : 정상 |
| | (붉은색) | : 배터리 전해액 부족
: 증류수 보충 |
| | (백색) | : 배터리 충전 부족
: 배터리 교환 |

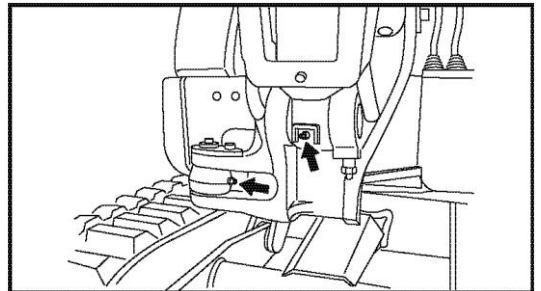
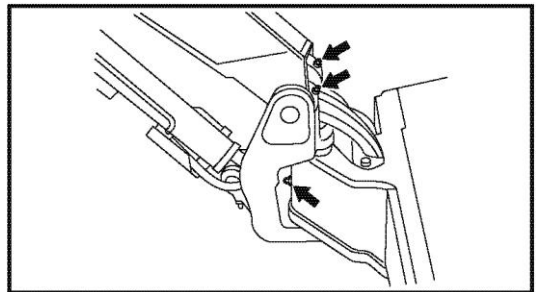
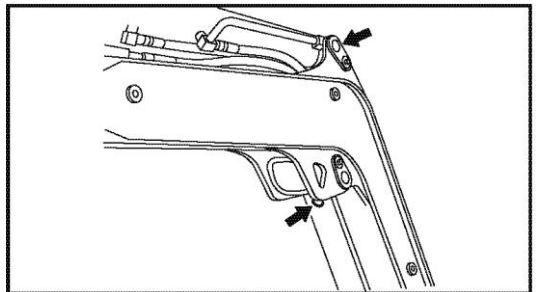
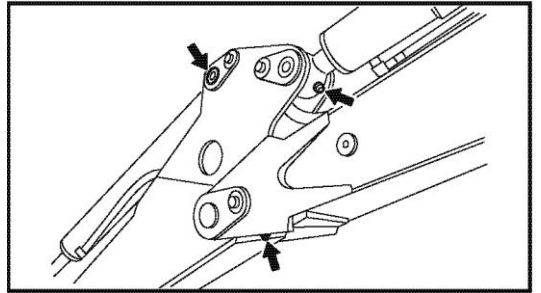
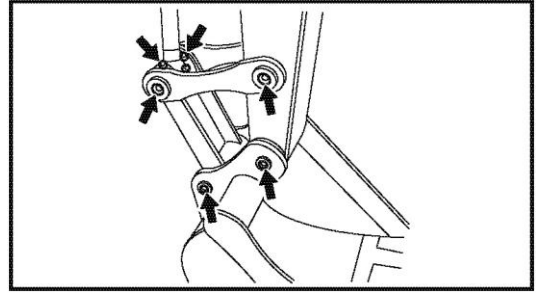
■ 그리스 주입

중요

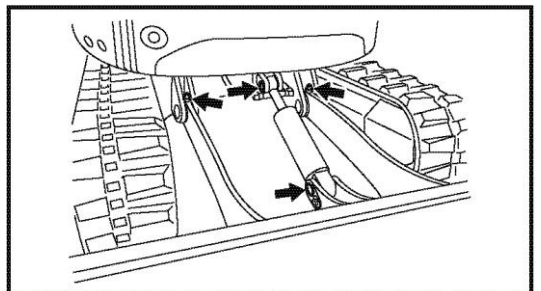
장비 세차 후, 우천 시 또는 진흙탕 작업 후에는 그리스를 충분히 주입하십시오.

- 1) 버킷 및 블레이드를 지면에 내리고 엔진 시동을 끄십시오.
- 2) 우측 그림에 화살표로 표시된 그리스 니플을 닦아낸 후 그리스 건을 사용하여 그리스를 주입하십시오.
- 3) 그리스 주입 후 흘러내린 그리스를 헝겊으로 닦아내십시오.

■ 작업장치



■ 블레이드



■ 전기장치 점검



퓨즈가 자주 끊어지는 경우에는, 당사에 점검 및 수리를 의뢰하십시오.

퓨즈 손상, 전기배선의 단선 또는 단락 여부, 배터리 터미널의 부식 또는 풀림 여부를 점검하여 적절히 조치하십시오.

시동 키를 "ON" 의 위치에 둔 상태에서 다음 항목을 점검하십시오.

1) 계기판 기능 점검

- 연료 게이지, 냉각수 온도 미터 및 아워미터 기능 점검
- 엔진오일 압력 경고등, 배터리 충전 경고등, 냉각수온도 경고등의 점등상태 점검

2) 각 스위치 및 라이트가 올바르게 작동하는지 점검하십시오.

- 전조등 및 뵀 라이트 점검

3) 주행 알람 기능 점검

- 잠금레버를 푼 상태로 주행레버를 밀거나 당겨서 주행 알람 기능을 점검하십시오.

13-1-3. 엔진 시동 전 조작 및 점검

! 경고

- 조종레버를 부주의하게 움직이면 장비가 갑자기 움직여 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.
- 운전자 시트 이탈 시에는 반드시 잠금 레버를 잠금 위치에 두십시오.

- 1) 잠금레버(1)가 잠금 위치에 있는지 확인하십시오.
- 2) 각 레버의 위치를 확인하십시오.
- 3) 시트 벨트를 편안하게 매십시오.
- 4) 시동 스위치(2)에 키를 넣고 "ON"의 위치로 돌린 후 다음 사항을 점검하십시오.

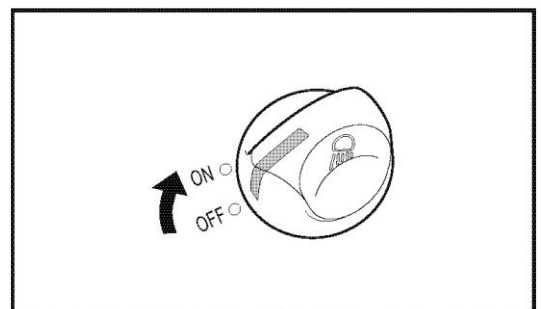
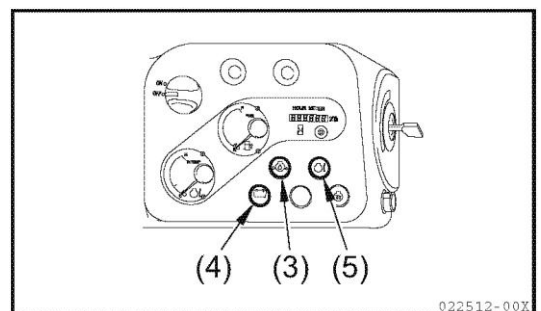
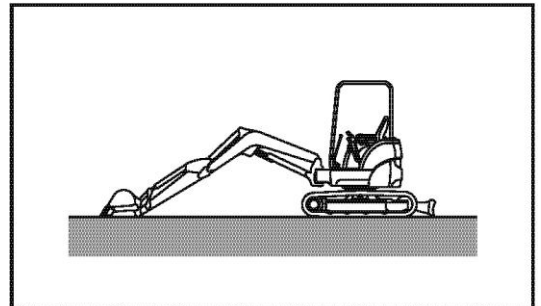
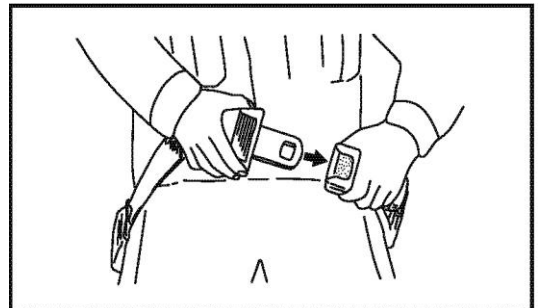
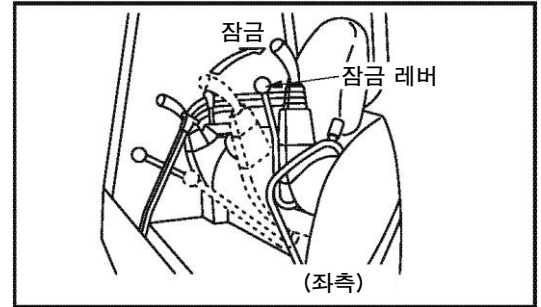
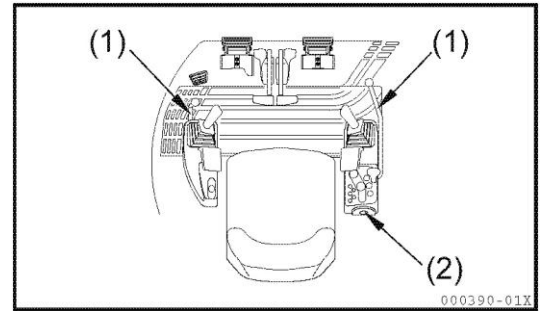
[1] 부저가 울리고, 다음의 경고등이 점등합니다.

- 엔진오일 압력 경고등(3)
- 배터리 충전 경고등(4)
- 냉각수 온도 경고등(5) (2~3 초 내에 꺼집니다.)

경고등이 점등하지 않거나 부저가 울리지 않으면, 계기판 전구가 절손 또는 단선된 것일 수 있으므로 당사에 수리를 의뢰하십시오.

[2] 라이트 스위치를 "ON" 으로 두고 전조등 및 뵘 라이트가 정상적으로 점등하는지 점검하십시오.

라이트가 점등하지 않으면, 전구가 절손 또는 단선된 것일 수 있으므로 당사에 수리를 의뢰하십시오.



13-2. 엔진 시동

13-2-1. 정상 시동

⚠ 경고

- 우선 장비 주위에 사람 또는 장애물이 있는지 확인하십시오.
경적을 울리고 엔진을 시동하십시오.
- 엔진 시동은 반드시 시트에 앉아서 하십시오.
- 밀폐된 장소에서 엔진을 시동하는 경우에는, 배기가스가
나갈 수 있도록 적당한 환기 장치를 하십시오.

1) 가속레버(1)를 "RUN" 위치로 당기십시오.

2) 시동 스위치(2)를 "START" 위치로 돌려 엔진을 시동하십시오.

3) 엔진 시동 후에는 시동 스위치(2)에서 손을 떼십시오.

4) 시동키는 자동으로 "ON"의 위치로 돌아옵니다.

주 :

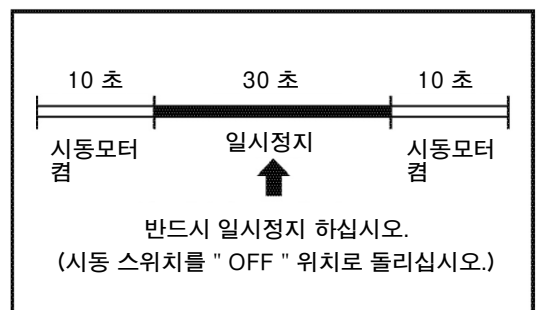
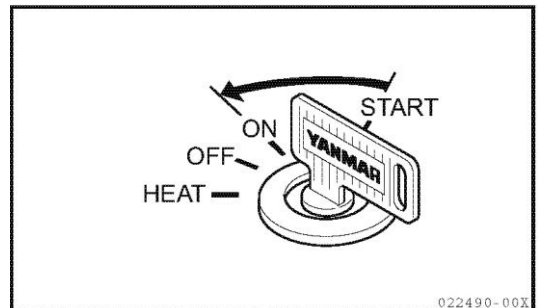
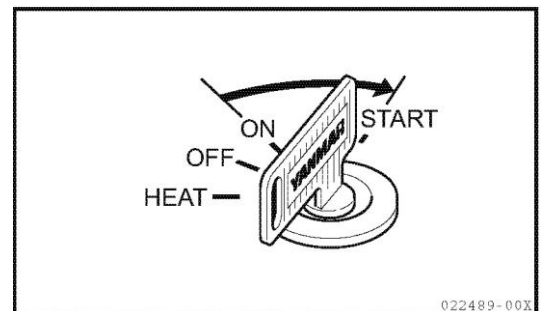
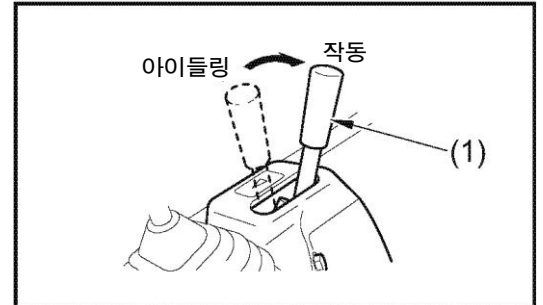
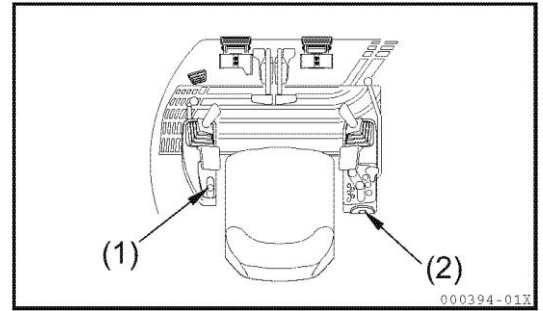
엔진이 가열된 상태에서는, 가속 레버를 공회전 위치에 두어도
엔진 시동이 됩니다.

중요

시동모터와 배터리 보호 :

- 시동 키를 "START" 위치에 10초 이상 두지 마십시오.
- 엔진이 시동되지 않는 경우에는, 스위치에서 즉시 손을 떼고,
스위치를 "OFF" 위치에 약 30초간 둔 후에 엔진을 재시동하
십시오.

선회 모터에는 브레이크가 내장되어 있습니다. 엔진을 시동하면
선회 모터의 브레이크는 자동으로 해제됩니다.



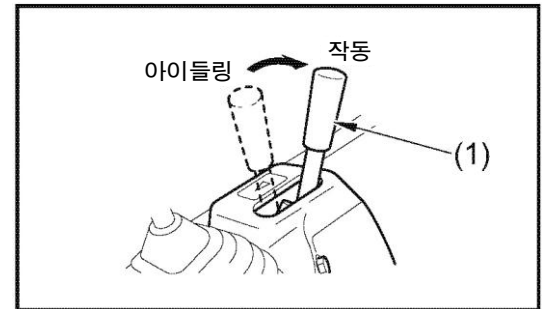
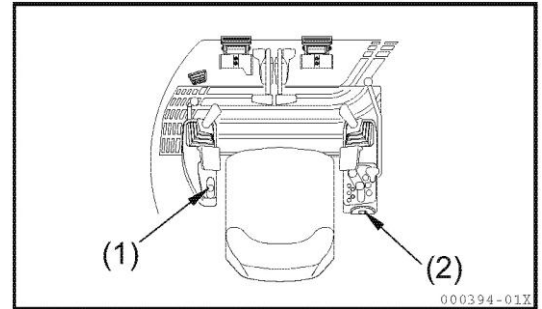
13-2-2. 흑한기의 엔진 시동

! 경 고

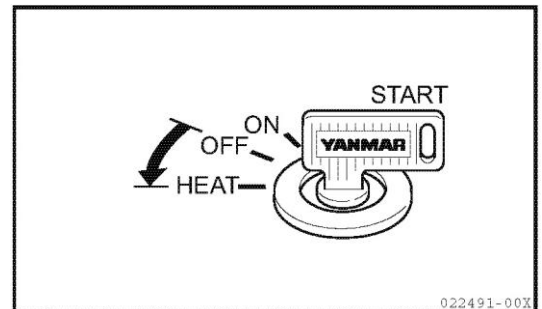
- 우선 장비 주위에 사람 또는 장애물이 있는지 확인하십시오.
경적을 울리고 엔진을 시동하십시오.
- 엔진 시동은 반드시 시트에 앉아서 하십시오.
- 밀폐된 장소에서 엔진을 시동하는 경우에는, 배기가스가 나갈 수 있도록 적당한 환기 장치를 하십시오.

대기온도가 낮은 경우에는 다음 절차에 따라 엔진을 시동하십시오.

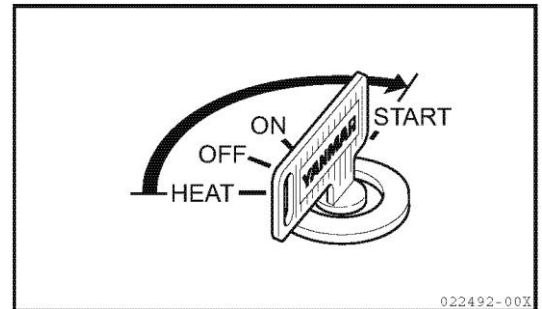
1) 가속레버(1)를 운전 위치에 두십시오.



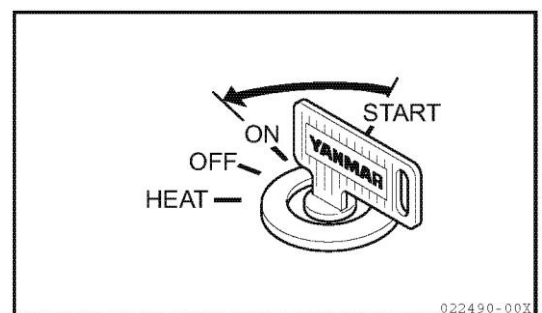
2) 시동 스위치(2)를 "HEAT" 위치에 약 10 ~ 15 초간 유지하면서 엔진 유입 공기를 예열하십시오.



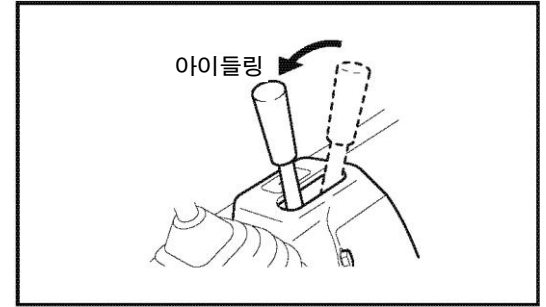
3) 시동 스위치(2)를 "START" 위치로 돌려 엔진을 시동하십시오.



4) 엔진 시동 후에는 시동 스위치에서 손을 떼십시오.
시동키는 자동으로 "ON"의 위치로 돌아옵니다.



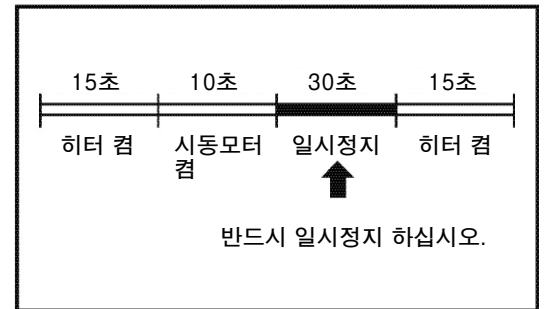
- 5) 엔진 속도가 상승하면 즉시 가속레버(1)를 공회전 위치에 두십시오.



중요

시동모터와 배터리 보호 :

- 시동 키를 "START" 위치에 10초 이상 두지 마십시오.
- 엔진이 시동되지 않는 경우에는, 스위치에서 즉시 손을 떼고, 스위치를 "OFF" 위치에 약 30초간 둔 후에 엔진을 재시동하십시오.
- 혹한기에 난기운전을 하지 않고 작업 또는 주행하면, 작업 속도가 저하되거나 주행 편차가 생깁니다.



13-3. 엔진 시동 후 조작 및 점검

! 경고

- 비상 정지
이상 작동 시에는, 시동 키를 "OFF" 위치에 두어 전기 시스템 및 엔진 작동을 멈추고 당사에 점검을 의뢰하십시오.
- 난기운전을 하십시오. 난기운전을 하지 않고서 작업 장치를 작동하면, 장비가 작동하지 않거나 적절하게 조종되지 않습니다.
특히 혹한기에는 난기운전을 충분히 하십시오.

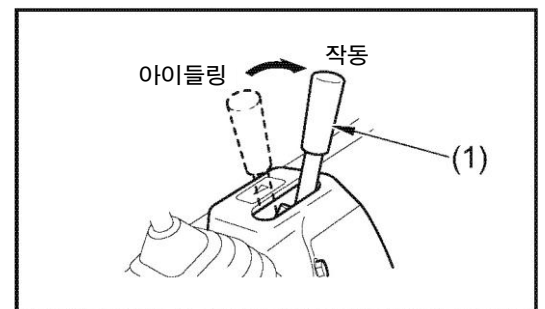
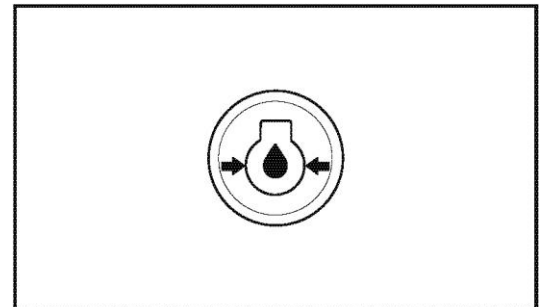
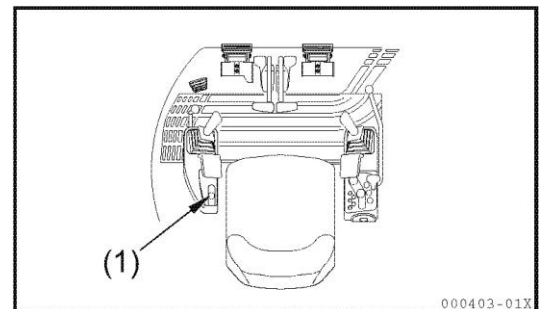
중요

- 유압유 작동 적정 온도는 50°C ~ 80°C 입니다. 유압유 온도가 낮은 상태에서 작업장치를 조종해야만 하는 경우에는 유압유 온도를 20°C 이상으로 올리십시오.
- 유압유 온도가 20°C 이하인 경우에 불가피하게 작업장치를 작동하여야 하는 경우에는 가볍게 움직이십시오.
- 엔진이 충분히 예열되기 전에는 엔진을 급속하게 가속하지 마십시오.

엔진 시동 직후 곧바로 작업을 하지 말고 다음 사항을 먼저 실시하십시오.

1) 엔진오일 압력 경고등이 꺼질 때까지 엔진을 공회전하십시오.

2) 가속레버(1)를 공회전과 정상 회전 중간에 두어 엔진 중속에서 약 5분 정도 무부하 운전을 하십시오.



- 3) 잠금레버를 해제하고 버킷을 지면에서 들어 올리십시오.
- 4) 버킷 및 암 조종레버를 천천히 움직여 버킷 및 암 실린더를 완전히 수축하십시오.
버킷과 암을 30 초씩 교대로 약 5 분간 작동하여 유압 오일 온도를 20°C 까지 올리십시오.

중요

작업장치 작동 시에는, 작업장치가 장비 또는 지면에 부딪히지 않도록 주의하십시오.

- 5) 난기운전 후 각 계기의 상태를 확인하십시오. 이상이 발견되면 수리하십시오.

- 연료게이지 (1) 정상 작동 여부
- 냉각수 온도 미터 (2) 정상 작동 여부
- 아워미터 (3) 정상 작동 여부
- 엔진오일 압력 경고등 (4) 소등 여부
- 배터리 충전 경고등 (5) 소등 여부
- 냉각수 온도 경고등 (6) 소등 여부

- 6) 배기가스의 색, 장비 소리 및 진동에 이상이 없는지 확인하십시오. 이상이 발견되면 수리하십시오.

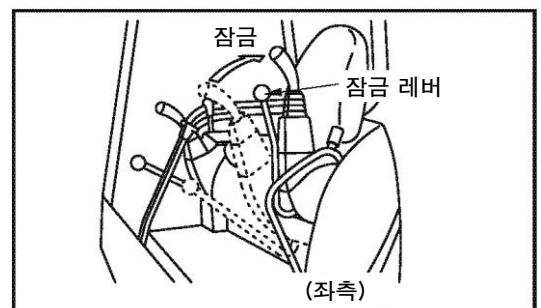
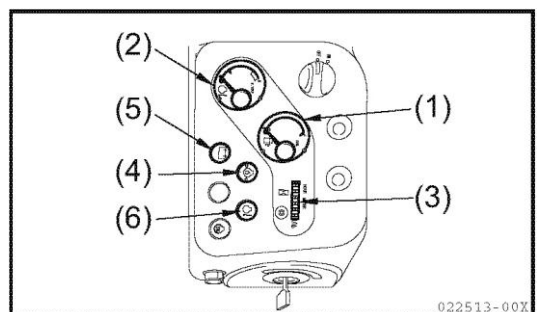
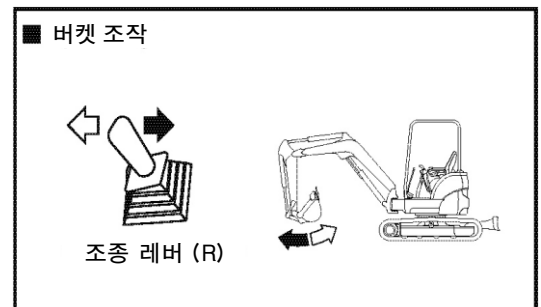
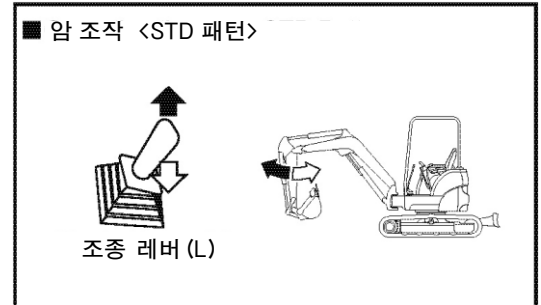
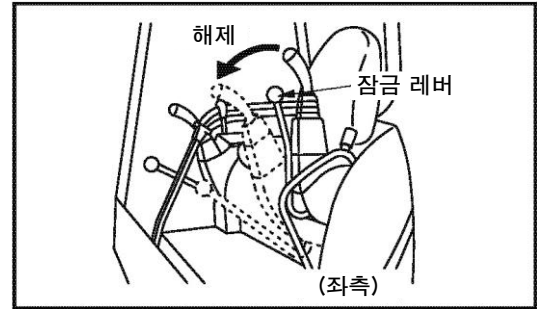
- 7) 잠금레버를 잠금 위치에 둔 상태에서 좌우 조종레버를 움직여 작업장치 및 선회 기능이 잠겨 있는지 확인하십시오.

- 8) 잠금레버를 해제하고 조종레버를 작동하여 작업장치 및 선회 작동이 정상인지 확인하십시오. 이상이 발견되면 수리하십시오.

- 9) 선회 브레이크 밸브가 정상적으로 작동하는지 확인하십시오. 이상이 발견되면 수리하십시오.

- 10) 유압 시스템에서 이음이 발생하는지 확인하십시오. 이상이 발견되면 수리하십시오.

상기의 모든 수리작업은 당사에 문의하십시오.

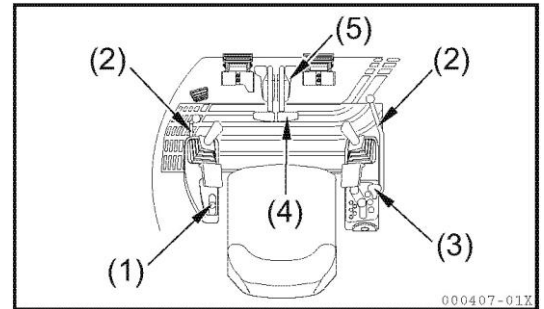


13-4. 주행

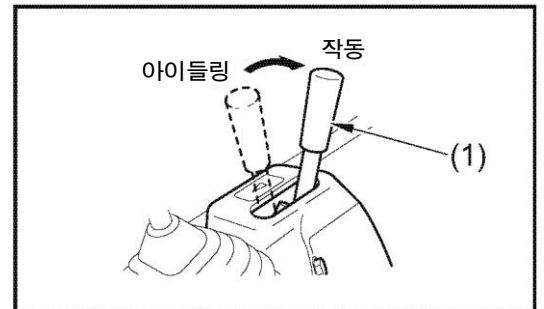
13-4-1. 전진

⚠ 경고

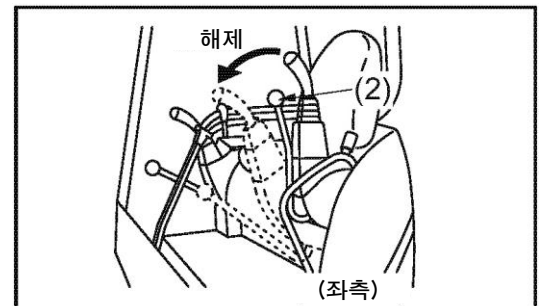
- 주행레버 및 페달 작동 전에 반드시 블레이드의 위치를 확인하십시오. 블레이드가 장비 후방에 있는 경우에는, 주행레버 및 페달의 작동이 반대로 됩니다
- 위험한 곳이나 시야가 나쁜 곳에는 신호자를 두십시오.
- 작업 영역에 사람이 서있지 않도록 하십시오.
- 주행 전에 경적을 울려 주위 사람에게 경고하십시오.
- 주행로의 장애물을 제거하십시오.
- 엔진 고속 상태에서 주행레버 및 페달을 급속하게 조작하면 급발진으로 인해 심각한 사고를 일으킬 수 있습니다.



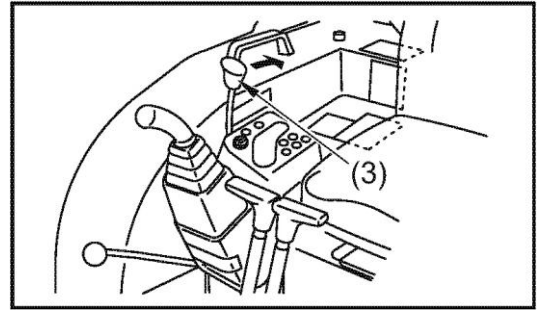
1) 가속레버(1)를 운전 위치로 당겨 엔진속도를 높이십시오.



2) 잠금레버(2)를 해제하고 작업장치를 움직여 지면에서 40 ~ 50 cm 까지 올리십시오.



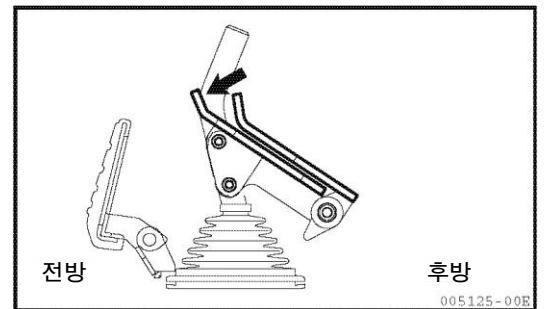
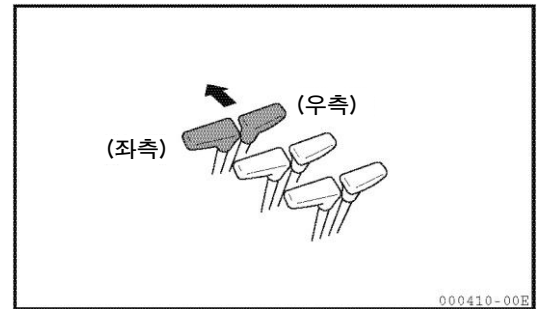
3) 블레이드 레버(3)를 당겨 블레이드를 올리십시오.



4) 좌우의 주행레버(4) 또는 페달(5)은 다음과 같이 조작하십시오.

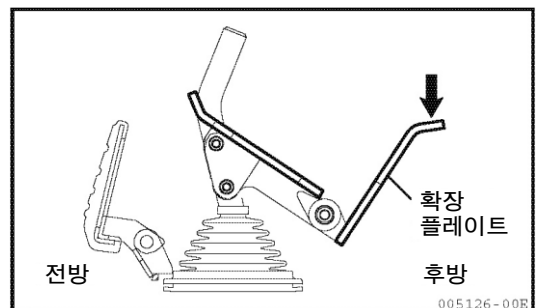
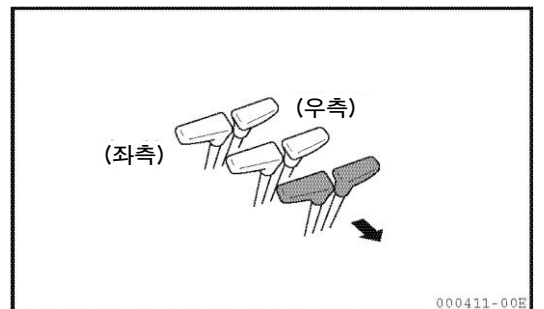
• 블레이드가 장비 전방에 있는 경우 :

주행레버(4)를 서서히 밀거나 페달(5)을 앞쪽으로 서서히 밟아 전진 주행하십시오.



• 블레이드가 장비 후방에 있는 경우 :

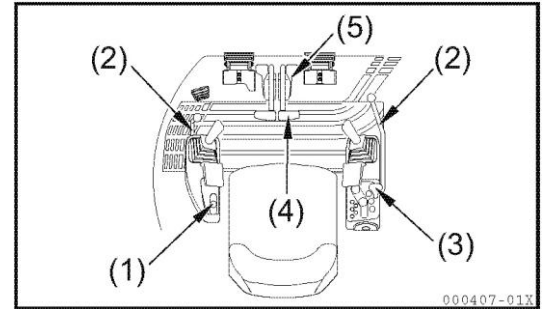
주행레버(4)를 서서히 당기거나 페달을 뒤쪽으로 서서히 밟아 전진 주행하십시오.



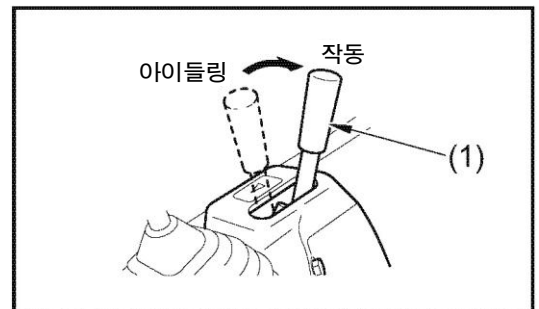
13-4-2. 후진

! 경고

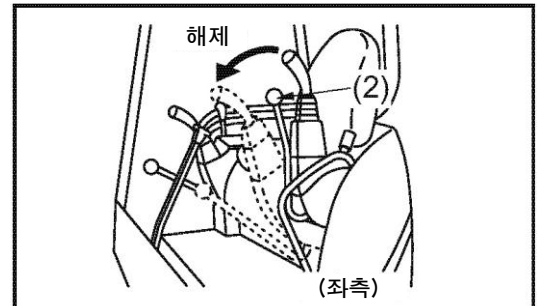
- 주행레버 및 페달 작동 전에 반드시 블레이드의 위치를 확인하십시오. 블레이드가 장비 후방에 있는 경우에는, 주행레버 및 페달의 작동이 반대로 됩니다.
- 위험한 곳이나 시야가 나쁜 곳에는 신호자를 두십시오.
- 작업 영역에 사람이 서있지 않도록 하십시오.
- 주행 전에 경적을 울려 주위 사람에게 경고하십시오.
- 주행로의 장애물을 제거하십시오.
- 엔진 고속 상태에서 주행레버를 급속하게 조작하면 급발진으로 인해 심각한 사고를 일으킬 수 있습니다.
후방은 시야가 좋지 않으므로 후진하기 전에 반드시 주위에 사람이 없는지를 확인하십시오.
- 엔진 고속 상태에서 주행레버 및 페달을 급속하게 조작하면 급발진으로 인해 심각한 사고를 일으킬 수 있습니다.



1) 가속레버(1)를 운전 위치로 당겨 엔진속도를 높이십시오.

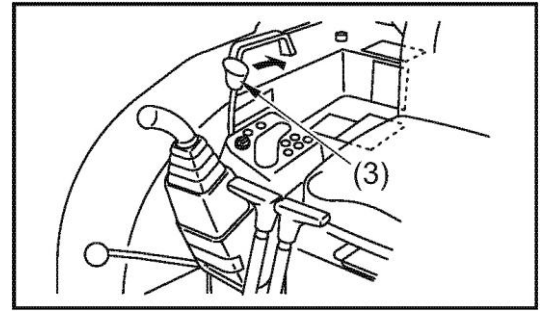


2) 잠금레버(2)를 해제하고 작업장치를 움직여 지면에서 40~50 cm 까지 올리십시오.



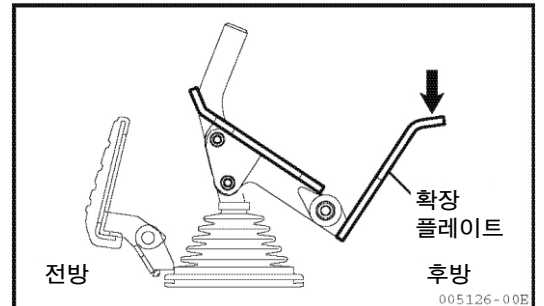
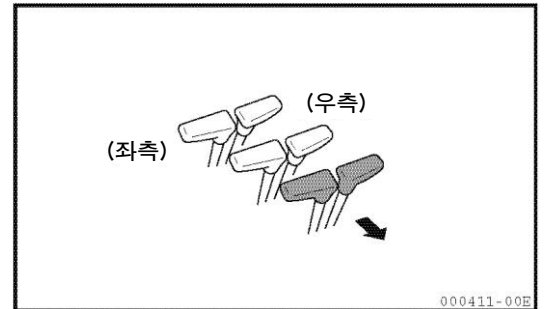
13. 운전 지침

3) 블레이드 레버(3)를 당겨 블레이드를 올리십시오.

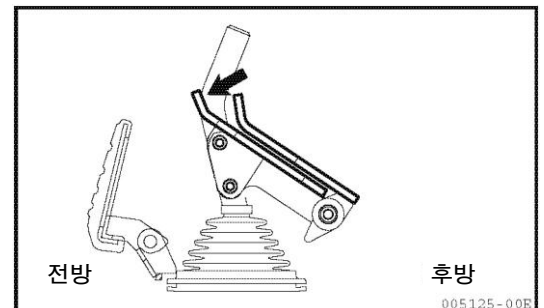
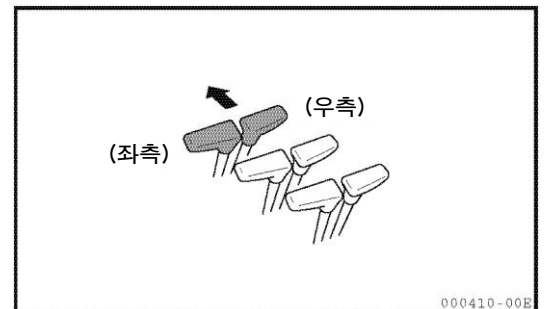


4) 좌우의 주행레버(4) 또는 페달(5)는 다음과 같이 조작하십시오.

- 블레이드가 장비 전방에 있는 경우
주행레버(4)를 뒤쪽으로 서서히 당기거나 페달 뒤쪽을 밟아서
후진 주행을하십시오.



- 블레이드가 장비 후방에 있는 경우 ;
주행레버(4)를 앞쪽으로 서서히 밀거나 페달(5) 앞쪽을 밟아서
후진 주행을하십시오.



13-5. 스티어링

13-5-1. 스티어링 (전로변경)

⚠ 경고

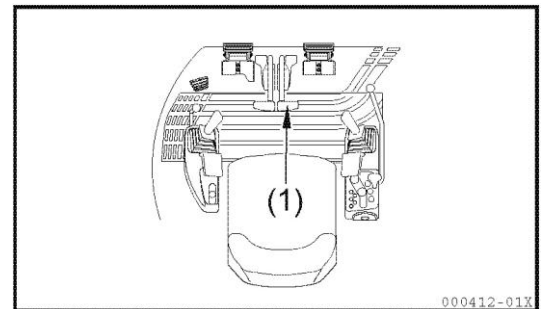
주행레버 작동 전에 반드시 블레이드의 위치를 확인하십시오.
블레이드가 장비 후방에 있는 경우에는, 주행레버 및 페달의 작동이 반대로 됩니다.

장비 조향에는 페달을 사용하지 마십시오. 조향이 의도 한대로 되지 않아 심각한 사고를 일으킬 수 있습니다.

주행레버 만을 조작하여 진로를 변경하십시오.

급속한 진로변경은 하지 마십시오. 특히, 제자리에서 회전하는 경우에는 일단 장비를 정지하십시오.

좌우 주행레버(1)를 다음과 같이 조작하십시오.:

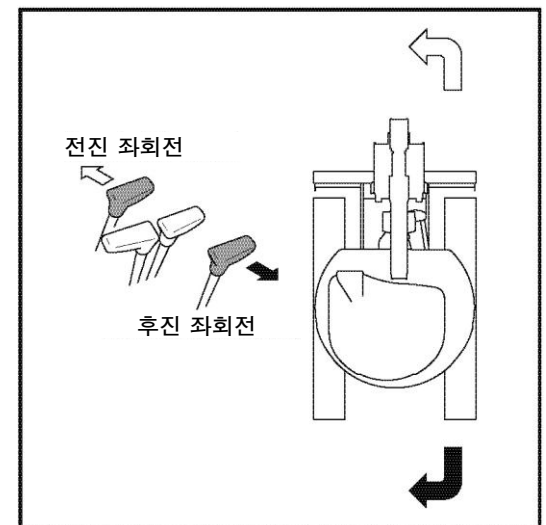


■ 장비 정차 상태에서의 방향 전환

우측 주행레버를 앞쪽으로 밀면 장비가 전진하면서 좌회전하고, 뒤로 당기면 장비가 후진하면서 좌회전합니다.

주 :

우회전 시에는 좌측 주행레버를 상기와 동일한 방법으로 조작하십시오.

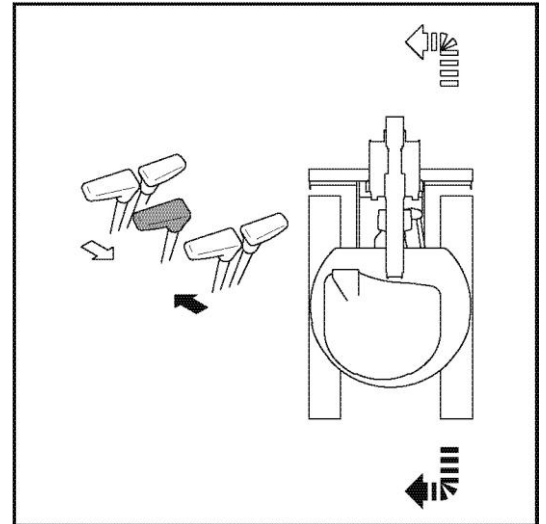


■ 주행 중(좌우 주행레버의 조작방향과 주행 방향이 동일한 상태) 방향 전환

좌측 주행레버를 중립에 두면 장비가 좌회전합니다.

주 :

우회전 시에는 우측 주행레버를 상기와 동일한 방법으로 조작하십시오

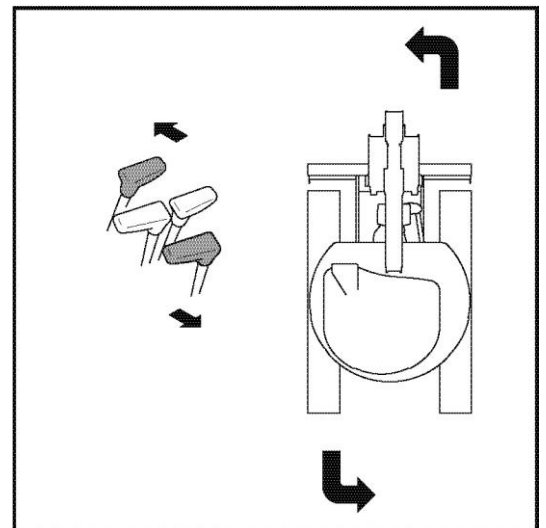


■ 제자리 회전

제자리 좌회전 시에는, 좌측 주행레버를 뒤쪽으로 당기면서 우측 주행레버를 앞으로 미십시오.

주 :

제자리 우회전 시에는, 우측 주행레버를 뒤로 당기면서 좌측 주행레버를 앞으로 미십시오.



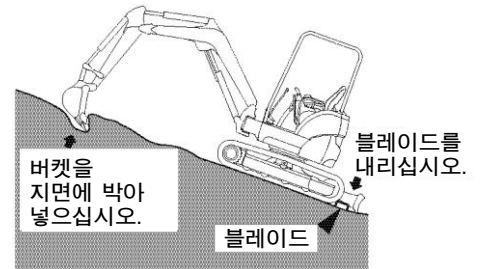
13-6. 정차

! 주의

장비를 급속하게 멈추지 말고 안전 여유를 두십시오.

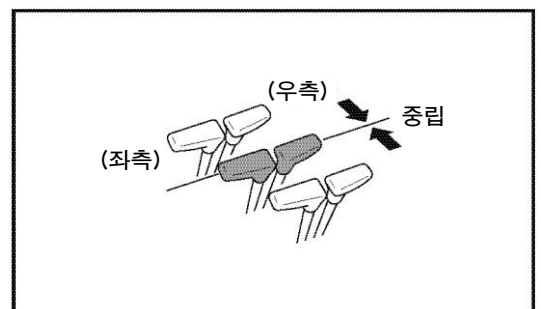
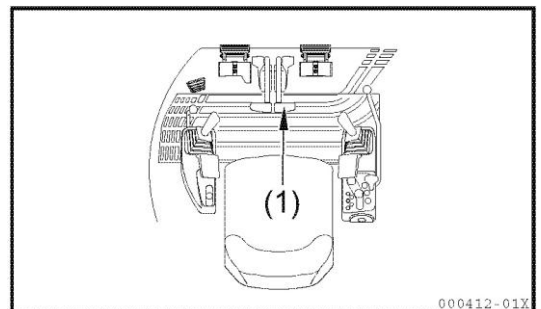
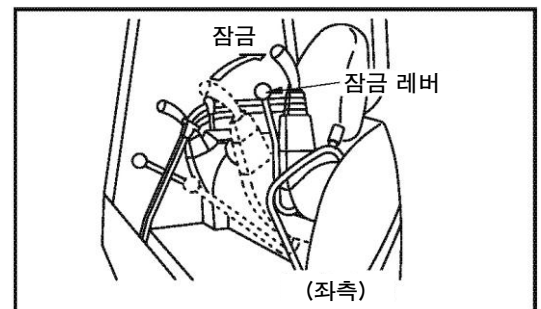
! 경고

- 견고하고 편평한 곳에 주차하십시오.
- 경사지에 주차하지 마십시오. 불가피하게 경사지에 주차할 경우에는, 트랙에 고임목을 받치고 블레이드를 지면에 내리고 버킷을 지면에 박으십시오.

**! 경고**

- 조종레버를 부주의하게 건드리면 작업장치 또는 장비가 갑자기 움직여 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.
- 운전자 시트 이탈 시에는 반드시 잠금 레버를 잠금 위치에 두고, 시동 키를 뽑으십시오.

1) 좌우 주행레버(1)을 중립 위치에 두어 장비를 정차하십시오.



13-7. 상부구조 선회

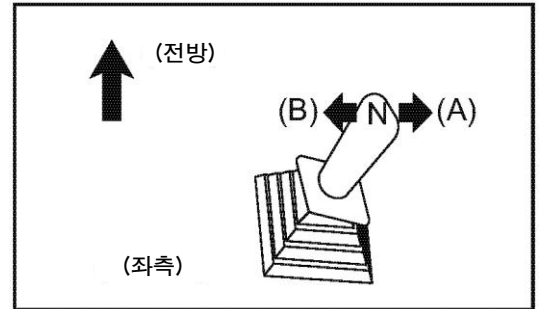
! 경 고

선회 전, 장비 후미 또는 작업장치의 선회 반경 내에 사람 또는 장애물이 있는지 확인하십시오.

- 1) 상부구조를 선회하기 위하여, 좌측 조종레버를 우측 그림과 같이 조작하십시오.

(A) : 우측 선회

(B) : 좌측 선회



13-8. 작업장치 조작

경고

- 장비 작동 전에 안전을 위하여 장비 주변을 확인하고 경적을 울리십시오.
- 패턴 변환 레버의 작동에 따라 조종 레버를 2가지 패턴으로 선정할 수 있습니다.
- 사고를 방지하기 위하여, 패턴 변환 레버 확인 전에는 절대로 운전하지 마십시오.

좌우 조종 레버, 붐 선회 페달 및 블레이드 레버를 사용하여 작업장치를 조종하십시오.

<STD 패턴>

- 좌측 조종레버 (L): 암 조종 및 상부 선회
- 우측 조종레버 (R): 붐 및 버킷 조종

<OPT 패턴>

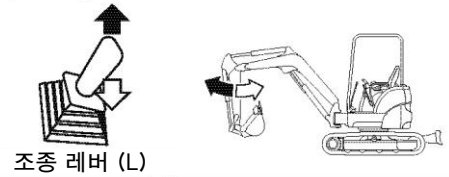
- 좌측 조종레버 (L): 붐 조종 및 상부 선회
- 우측 조종레버 (R): 암 및 버킷 조종

- 붐 선회 페달 : 붐 선회
- 블레이드 레버 : 블레이드 제작

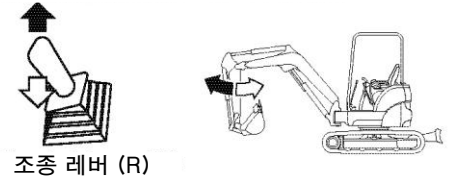
각 레버 및 붐 선회 페달과 작업장치 동작과의 관계는 우측 그림에 설명하였습니다.

각 레버 및 붐 선회 페달의 조작을 멈추면, 각각 중립위치로 복귀하여 작업장치가 그 상태로 정지합니다.

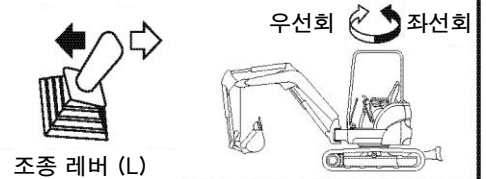
■ 암 조작 <STD 패턴>



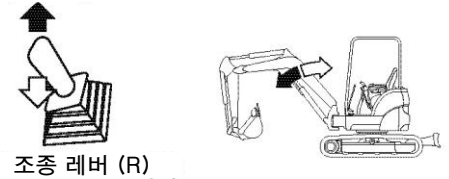
■ 암 조작 <OPT 패턴>



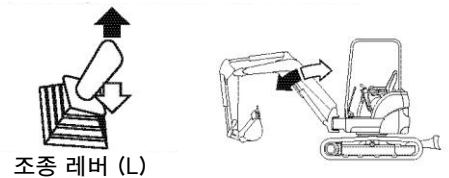
■ 상부구조 선회



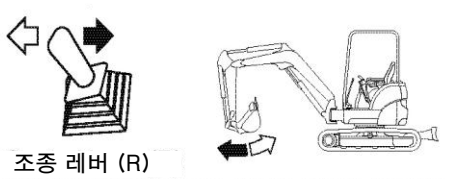
■ 붐 조작 <STD 패턴>



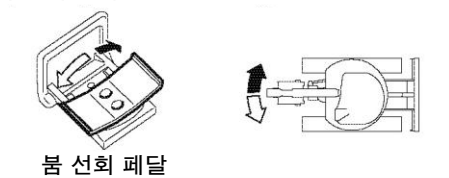
■ 붐 조작 <OPT 패턴>



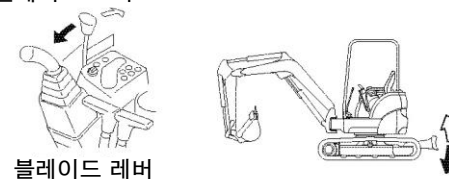
■ 버킷 조작



■ 붐 선회 조작



■ 블레이드 조작



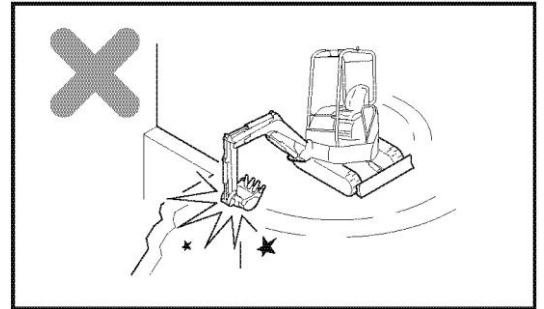
13-9. 작업장치 조작 시 금지사항

⚠ 경고

- 주행 중에는 작업장치 조종 레버를 조종하지 마십시오.
주행을 멈춘 다음에 작업장치를 조종하십시오.
- 암반 표면 위에서 작업장치를 조종하지 마십시오.
(굳거나 무른 암반 모두)

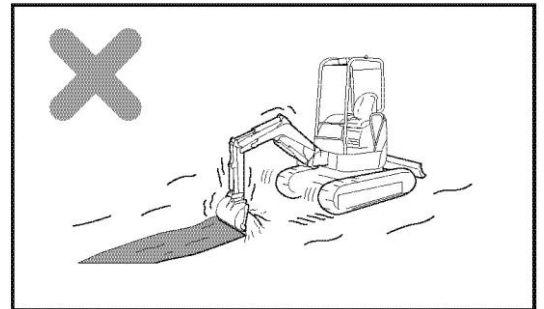
■ 작업장치의 선회력을 사용하는 작업 금지

선회력을 이용하여 벽을 허물거나 땅 고르기를 하지 마십시오. 또한, 버켓 투스를 지면에 내려놓은 상태에서 선회하면 작업장치가 파손될 우려가 있으므로 절대로 하지 마십시오.



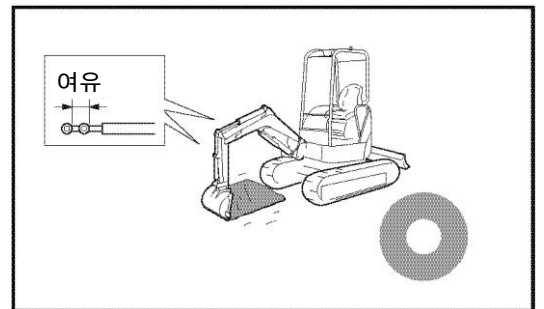
■ 작업장치의 주행력을 사용하는 작업 금지

버켓을 지면에 내려 놓은 상태에서 주행력을 이용하여 굴삭 작업을 하지 마십시오. 장비 수명이 단축됩니다.



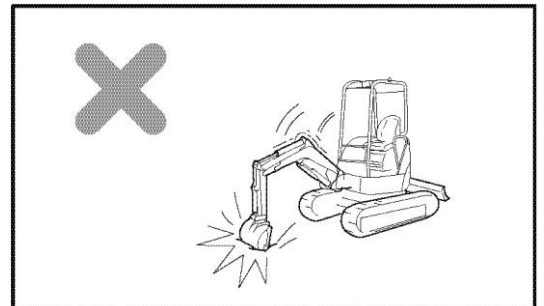
■ 유압 실린더 최대 수축 상태로 작업 금지

유압 실린더를 최대로 수축하여 작업하면, 유압 실린더 내 스톱퍼에 과부하가 걸려 작업장치의 수명이 단축됩니다. 따라서, 조금의 여유를 두고 조작하십시오.



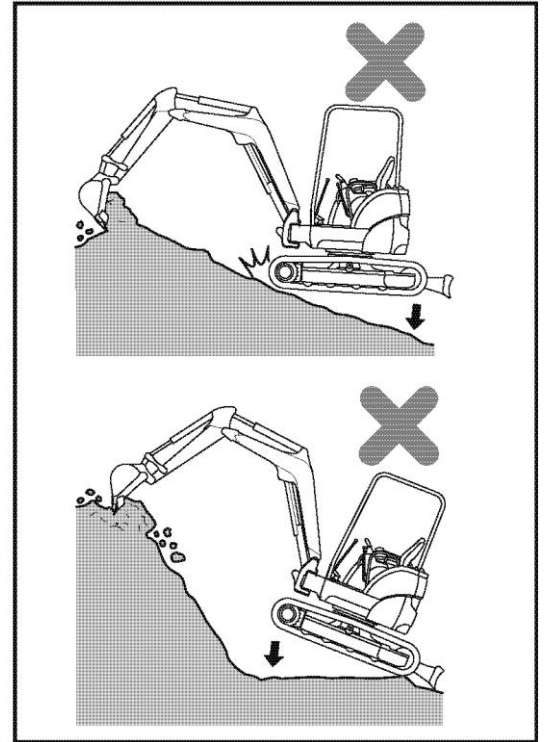
■ 버켓 낙하력을 사용하는 작업 금지

파일 드라이버와 같이 버켓의 낙하력을 이용하여 지면을 굴삭하지 마십시오. 이러한 작동은 장비 후방에 과도한 힘을 유발하여 장비 수명을 단축시키며 심각한 사고를 일으킬 수 있습니다.



■ 장비의 낙하력을 이용하는 작업 금지

장비의 낙하력을 이용하여 굴삭하지 마십시오.



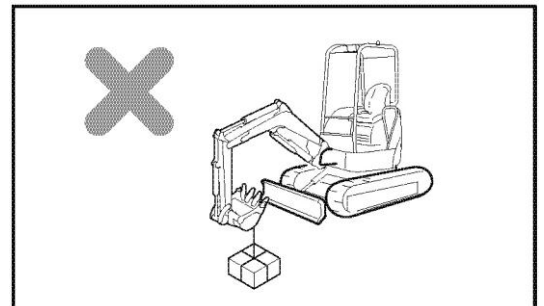
■ 암반에서의 굴삭작업

기타의 수단을 이용하여 우선 잘게 부수십시오. 장비손상 및 경제적인 손실을 최소화할 수 있습니다.

■ 후크 버켓 미사용 시에는 하중을 인양하지 마십시오.

하중 인양의 안전을 위하여 후크 버켓의 사용이 필요합니다.

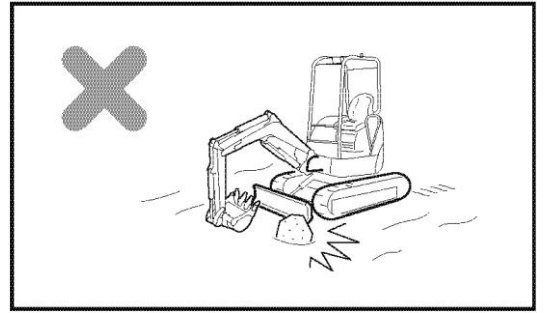
"28. 후크 장착 버켓의 취급" 을 참조하십시오.



■ 큰 암석 또는 자갈에 블레이드를 부딪치지 마십시오.

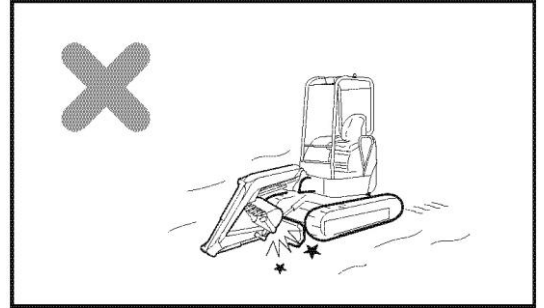
큰 암석 또는 자갈에 블레이드를 부딪치지 마십시오.

블레이드 또는 유압 실린더에 손상을 입을 수 있습니다.



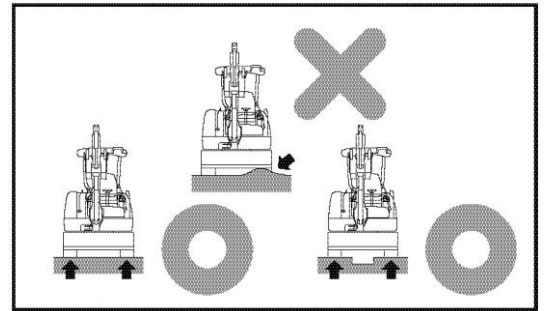
■ 작업장치 수축 시 주의하십시오.

주행 또는 수송하는 경우 작업장치를 수축할 때, 버킷 또는 블레이드가 서로 부딪치지 않도록 주의하십시오.



■ 블레이드의 양쪽 측면이 닿도록 하십시오.

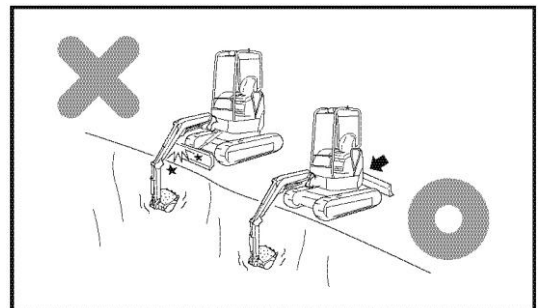
블레이드를 아우트리거로 사용하는 경우, 블레이드의 양쪽 모두가 지면에 닿도록 하십시오.



■ 굴삭 시 블레이드가 부딪치지 않도록 주의하십시오.

블레이드를 전방으로 놓고 굴삭하는 경우, 붐 실린더에 블레이드가 부딪치지 않도록 하십시오.

사용하지 않는 경우에는 블레이드를 후방에 두십시오.

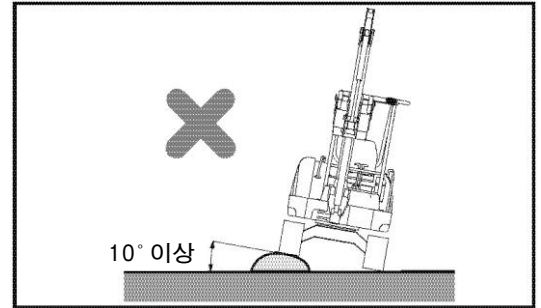


13-10. 작업 시 금지사항

■ 주행 시 금지사항

암석이나 목재 등의 장애물 위를 주행하는 경우 장비(특히 트랙)가 충격을 받아 손상될 수 있습니다. 따라서, 장애물 발견 시에는 우회하거나 장애물을 제거하십시오.

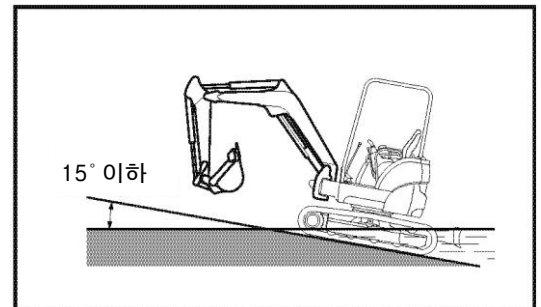
우회 주행이 불가능한 경우에는, 주행속도를 줄이고 작업장치를 지면에 가까이 내린 상태에서 트랙 중앙으로 장애물을 올라타서 통과하십시오.



■ 허용 수심

중요

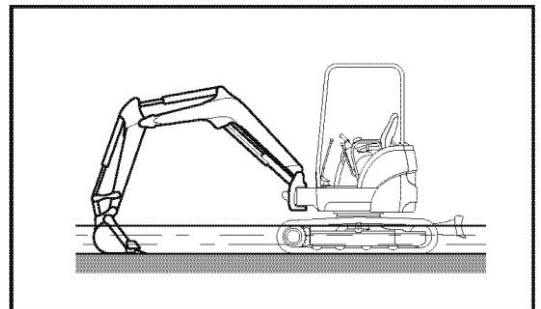
수중에서 바깥으로 나오는 경우, 경사가 15° 이상인 경사를 오르면서 상부의 뒤 부분이 물속에 깊이 잠기는 경우에는, 라디에터 팬이 물을 치기 때문에 손상될 수 있습니다. 가능하면 수중 작업을 하지 마십시오.



작업시 허용 수심은 캐리어 롤러의 중앙까지입니다.

수중에서 장시간 작업한 후에는, 물 속에 잠긴 부위에 그리스를 충분히 주입하여 기존의 그리스가 배출되도록 하십시오.

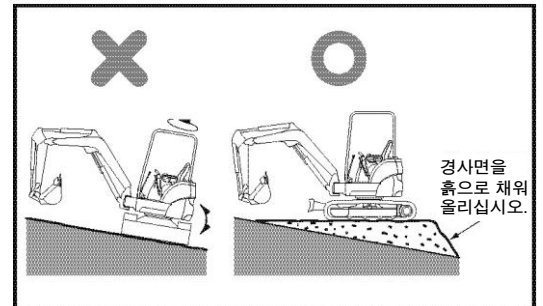
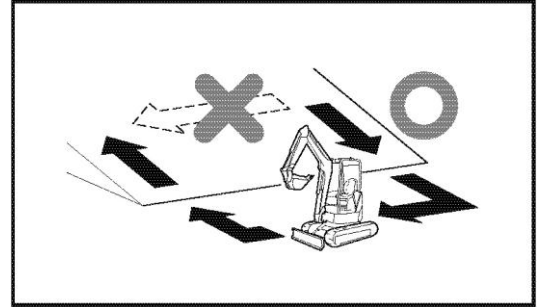
배출된 그리스는 형질으로 깨끗이 닦아내십시오.



13-11. 경사면 주행 시 주의사항

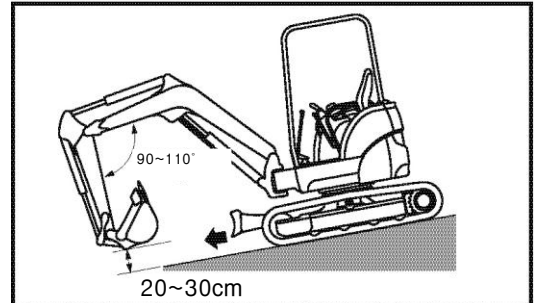
⚠ 경고

- 경사를 주행하는 경우에는, 작업장치를 주행방향으로 두고 버킷을 지면에서 20~30 cm 올리십시오.
경사지를 후진으로 내려오지 마십시오.
- 주행 중 장애물을 타고 넘는 경우에는 작업장치를 지면에 근접하게 하여 천천히 주행하십시오.
- 경사지에서 횡단하거나 방향을 변경하지 마십시오.
평지로 내려와 방향을 변경하십시오.
- 미끄러지거나 장비가 불안정한 것을 느끼는 경우에는 즉시 버킷을 지면에 내리고 장비를 멈추십시오.
- 경사지에서 상부를 선회하거나 작업장치를 작동하면 장비가 그를 수 있다는 것을 명심하십시오.
버킷에 작업물을 담고 상부를 경사 아래로 향하도록 선회하지 마십시오.
불가피하게 선회해야 하는 경우에는, 우선 경사에 흙을 돋우어 가능하면 장비를 수평하게 유지한 후에 상부를 선회하십시오.
- 20°이상의 경사지를 주행하지 마십시오. 장비가 전복될 수 있습니다.

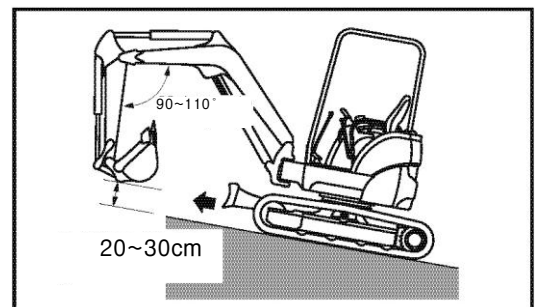


- 1) 주행 레버 및 가속 레버로 속도를 조절하여 저속으로 경사면을 내려가십시오.

경사면을 내려갈 때는, 엔진 저속 상태에서 오른쪽 그림과 같은 작업장치 자세로 장비를 주행하십시오.



- 2) 경사면을 오를 때는, 오른쪽 그림과 같은 작업장치 자세로 장비를 주행하십시오.



■ 경사면을 내려갈 때의 제동

경사면을 내려갈 때, 주행 레버를 중립으로 하면 자동으로 장비에 브레이크가 걸립니다.

■ 트랙이 미끄러지는 경우

트랙이 미끄러져서 주행 레버를 조작하여 경사면을 오를 수 없는 경우에는, 암을 수축하고 작업장치의 끌어당기는 힘을 이용하여 경사면을 오르십시오.

■ 엔진 시동이 꺼진 경우

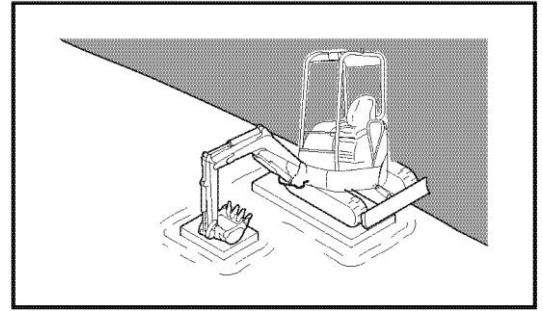
경사면을 오르는 동안에 엔진 시동이 꺼진 경우, 주행 레버를 중립에 두고 장비를 정지한 후 엔진을 재시동하십시오.

13-12. 진장 탈출

장비가 진흙탕에 빠지지 않도록 주의하십시오. 장비가 진흙탕에 빠진 경우에는 다음과 같은 방법으로 구난하십시오.

13-12-1. 한쪽 트랙만 빠진 경우

한쪽 트랙만 빠진 경우에는 버킷으로 빠진 쪽의 지면을 눌러 트랙을 들어 올리고, 나무 블록이나 통나무 등으로 트랙아래에 놓은후 버킷을 들어올려 장비를 구난하십시오.

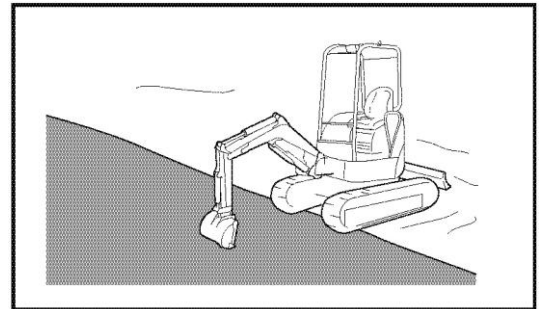


중요

흙 또는 암으로 장비를 지면에서 올리는 경우에는 버킷 바닥으로 지면을 누르십시오.(버킷 투스로 지면을 누르지 마십시오.) 이때, 흙과 암 사이의 각도는 90~110° 되게 하십시오. 버킷을 역전하여 장착한 경우에도 상기와 같은 방법을 사용하십시오.

13-12-2. 양쪽 트랙이 모두 빠진 경우

양쪽 트랙이 모두 빠진 경우에는, 상기와 같은 요령으로 트랙 아래를 지지한 상태에서 버킷을 지면에 내려 놓고 암을 올리면서 주행레버를 "전진" 위치에 두어 장비를 구난하십시오.



13-13. 버킷을 사용한 작업

선택장치 어태치먼트를 사용하여 기술된 광범위한 작업을 수행할 수 있습니다.

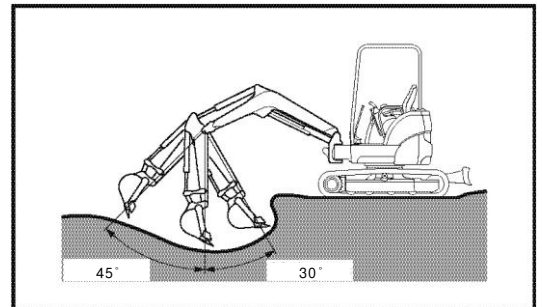
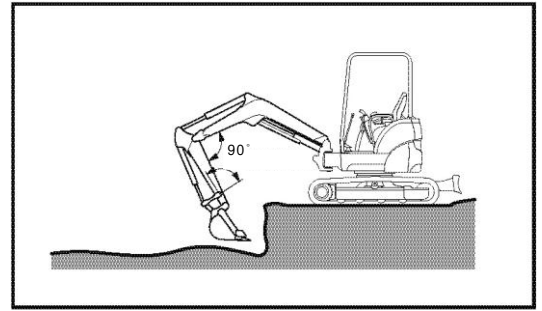
13-13-1. 백호 작업

백호 작업은 장비 지면 굴삭 시에 적합합니다.

장비는 우측 그림과 같은 작업을 할 수 있습니다 : 암 실린더와 암의 각도와 버킷 실린더와 버킷 암의 각도가 90° 일때 각 실린더는 최대 굴삭력을 발휘합니다.

굴삭 시, 작업 효율을 높이기 위해 이러한 각도로 사용하는 것이 좋습니다.

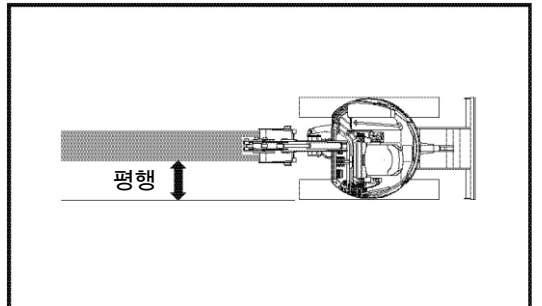
효율적으로 지면을 굴삭하기 위해서는 우측 그림과 같이 작업 시 암의 각도가 전방 45° 및 후방 30° 사이를 유지하는 것이 좋습니다. 작업 깊이에 따라 작업 범위가 변하더라도 작업장치를 실린더 끝까지 움직이지 마십시오.



13-13-2. 도랑파기

작업 효율성을 높이기 위해, 도랑파기에 적합한 버킷을 장착하고, 도랑에 평행하게 트랙을 위치시키십시오.

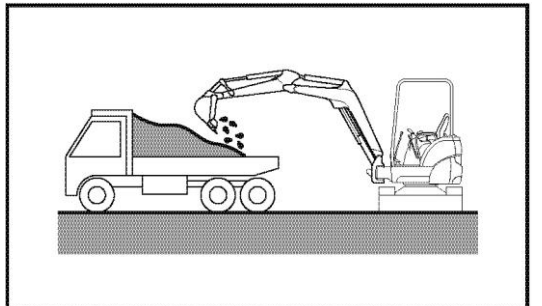
넓게 도랑파기를 하는 경우에는, 우선 양쪽으로 굴삭한 후, 가운데를 굴삭하십시오.



13-13-3. 적재

작업 효율을 높이기 위해, 장비의 선회각을 최소화하고 운전자가 잘 볼 수 있는 위치에 덤프 트럭을 위치시키십시오.

덤프 트럭 후방에서 흙을 적재하십시오. 좀 더 쉽게 적재하고 측면보다 더 많은 양을 적재할 수 있습니다.

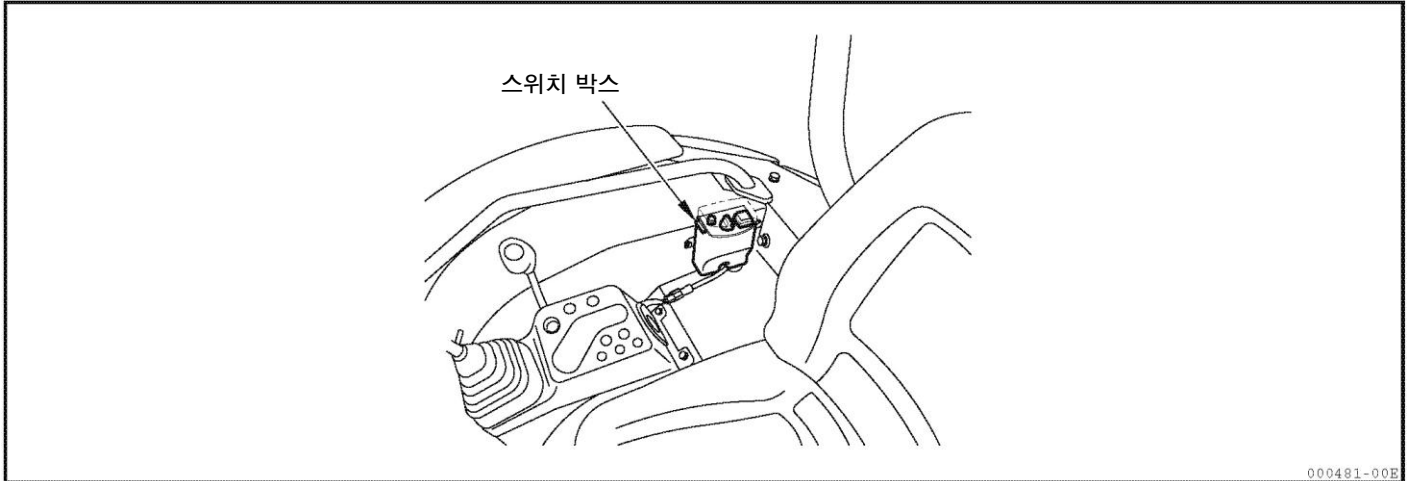


13-14. 퀵 커플러의 취급

13-14-1. 퀵 커플러의 특징

퀵 커플러는 유압식 작업장치의 다양한 어태치먼트의 간편한 교체를 위한 장치입니다. 핀간 거리는 핀간 거리가 다른 어태치먼트도 이용할 수 있도록 조정가능합니다.

13-14-2. 스위치의 설명



000481-00E

⚠ 경고

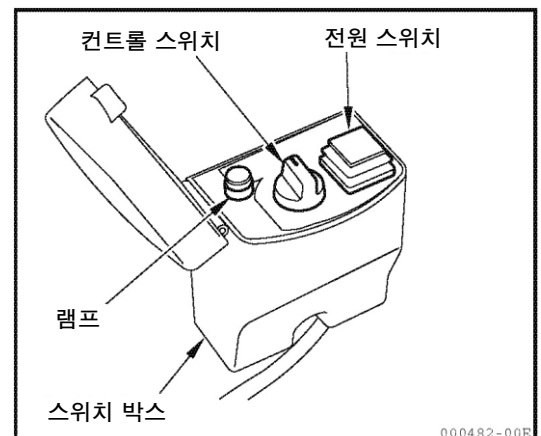
퀵 커플러의 부주의한 작동을 방지하기 위하여 어태치먼트를 장착하거나 탈착하지 않는 경우에는 절대로 스위치 박스 커버를 열지 마십시오.

어태치먼트의 갑작스러운 작동 또는 낙하로 인하여 심각한 사고를 일으킬 수 있습니다.

1) 퀵 커플러의 컨트롤 스위치

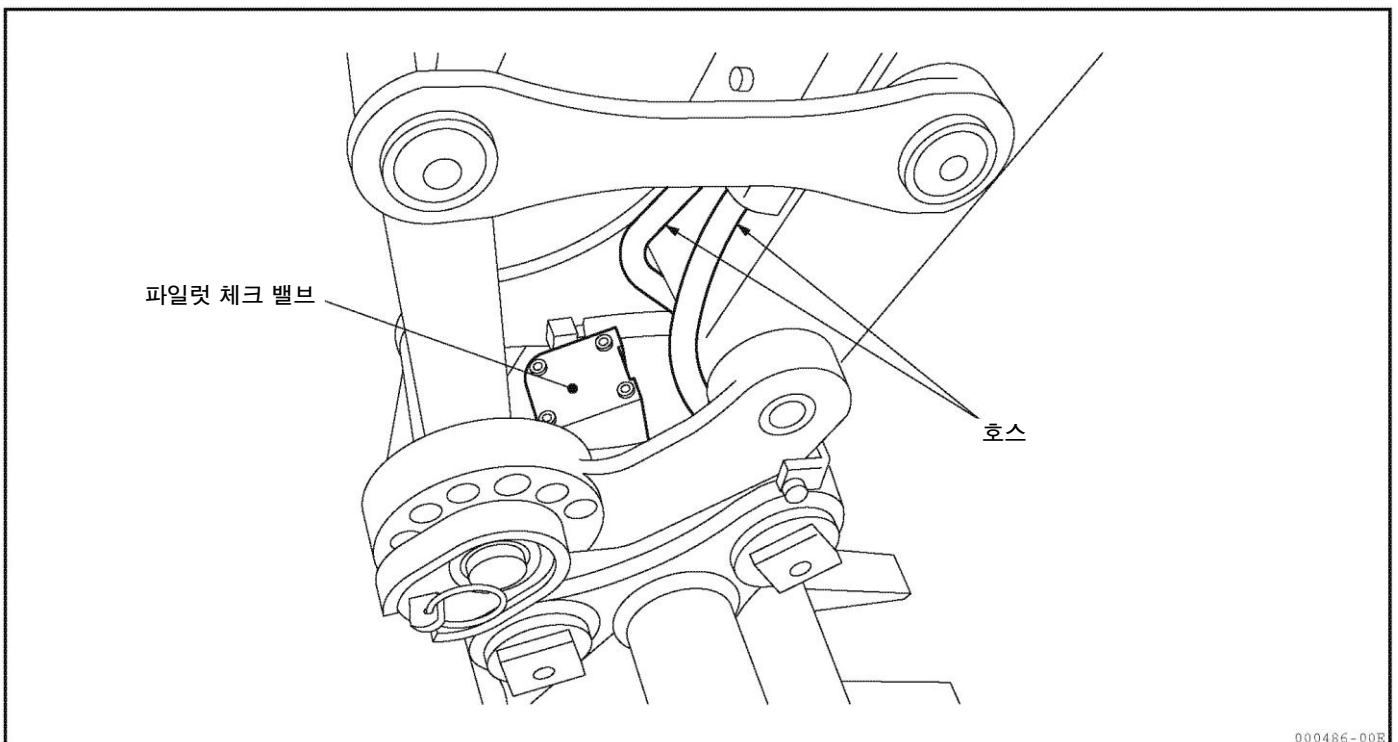
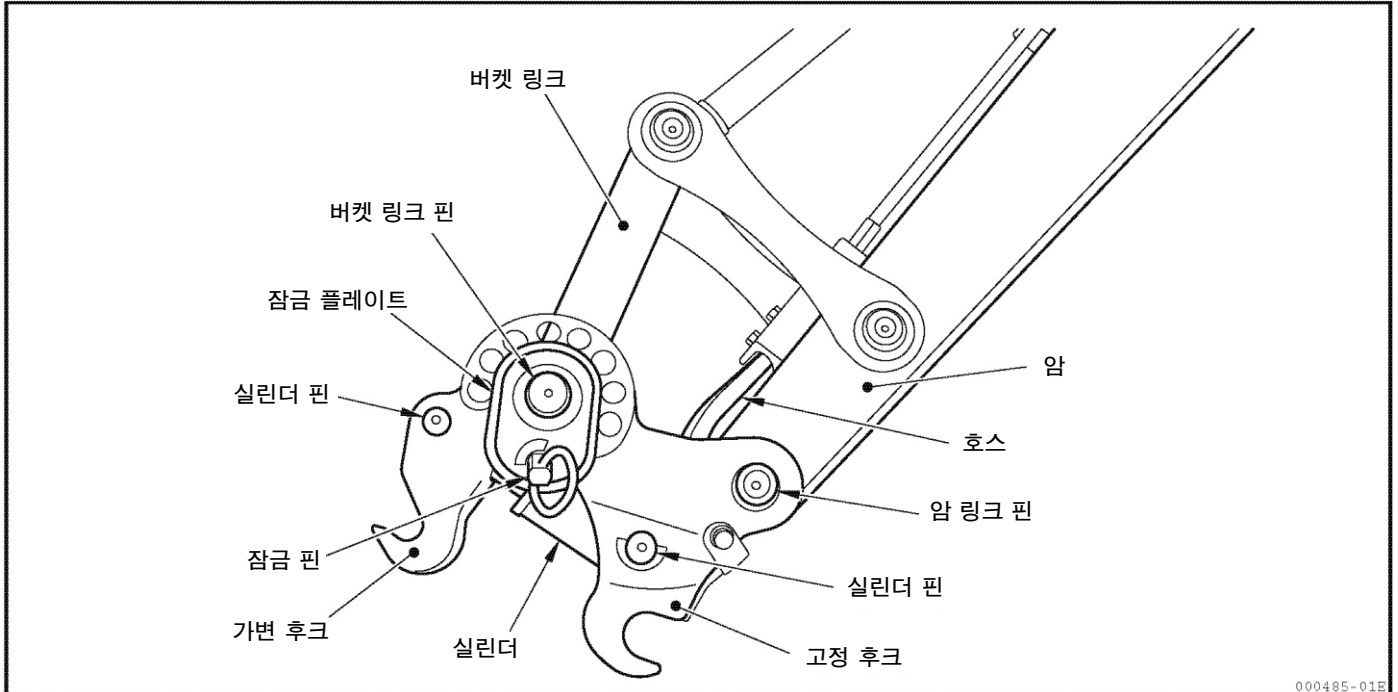
본 스위치는 어태치먼트의 장착 및 탈거 시에 사용합니다.

어태치먼트를 장착 및 탈거용 작작 스위치			
어태치먼트 탈거		어태치먼트 장착	
(1) 누름 	(2) 좌측으로 돌림 	(1) 오른쪽으로 돌림 	(2) 누름 
전원 스위치가 켜지고 삐 소리가 납니다.		램프가 켜집니다.	
000483-00E		000484-00E	



000482-00E

13-14-3. 퀵 커플러의 구조



13-14-4. 어태치먼트 형식

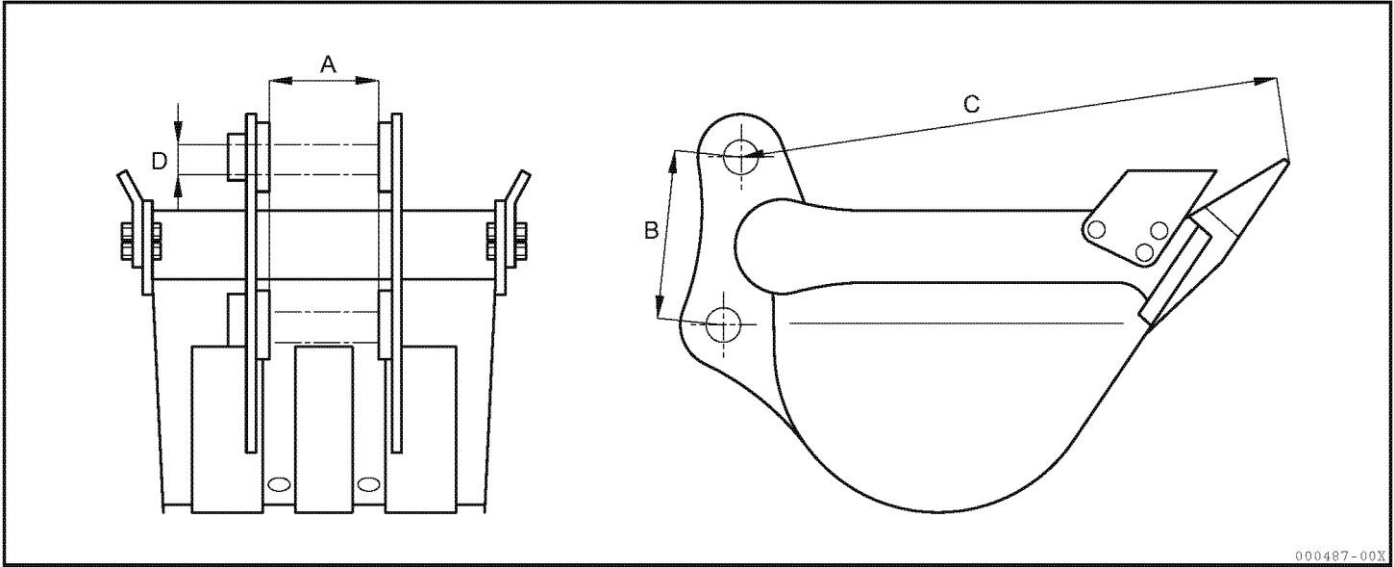
- 1) 킥 커플러를 사용하여 장비에 장착할 수 있는 어태치먼트는 버켓과 같이 동일한 2핀 형식 뿐입니다.
클램셀과 같은 1핀 형식은 킥 커플러에 장착할 수 없습니다.
- 2) 다음의 2핀 형식 어태치먼트는 예외적으로 킥 커플러에 장착할 수 없습니다.
 - (1) 장착면이 표준 버켓과 다른 어태치먼트
 - (2) 과도하게 길거나 짧은 핀 피치의 어태치먼트
- 3) 킥 커플러로 장비에 장착하기에 부적합한 어태치먼트는 사용하지 마십시오.

13-14-5. 버켓 허용 크기

킥 커플러에 장착할 수 있는 버켓의 허용 크기

단위 : mm

기호	항목	ViO20-3	
A	어태치먼트 폭	110 이상	
B	핀간 거리	핀경 Ø30	120 ~ 215
		핀경 Ø35	130 ~ 233
C	버켓 작업 반경	665 이하	
D	핀경	Ø30 ~35	



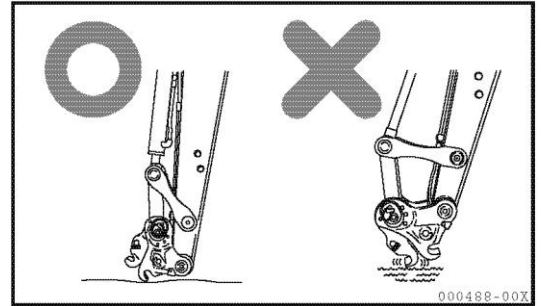
13-14-6. 고장이 아닌 현상

탈거 모드에서 쿵 커플러 컨트롤 스위치를 설정하는 동안에는, 엔진 시동을 끄고 쿵 커플러의 후크를 열기 위하여 재시동 하십시오.

13-14-7. 어태치먼트를 미부착한 채로 장비에 보관하는 자세

장시간 보관하는 경우에는 우측 그림과 같이 지면에 쿵 커플러를 내려놓으십시오.

컨트롤 스위치를 탈거 모드에 둔 경우에 쿵 커플러를 지면에 내려놓으면, 엔진 재시동 시에 후크가 열려 이로 인해 바닥 표면이 긁히거나 장비가 파손될 수 있습니다.

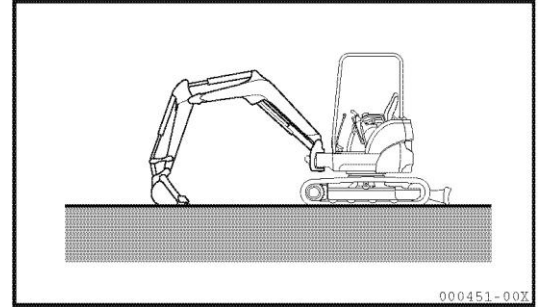


13-14-8. 어태치먼트 탈거

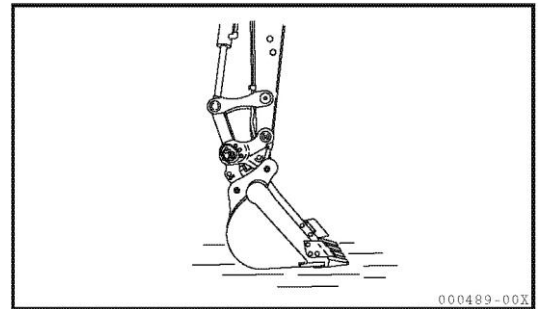
경고

- 어태치먼트를 들고 있는 상태에서는 절대로 탈착하지 마십시오. 지면에 낙하하여 인명사고를 일으킬 수 있습니다.
- 어태치먼트를 안정된 지면에 내려놓지 않고서는 절대로 탈착하지 마십시오. 지면에 낙하하여 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

1) 장비를 편평하고 견고한 지면에 주차하십시오.

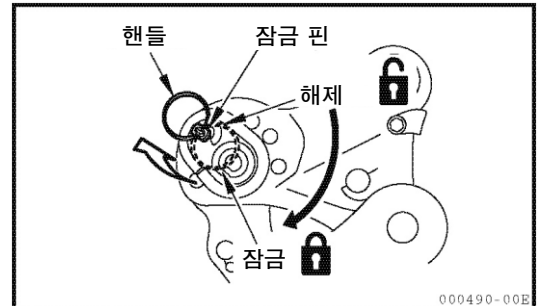


2) 어태치먼트를 지면에 내리십시오.



3) 잠금 핀의 핸들을 설정하십시오.

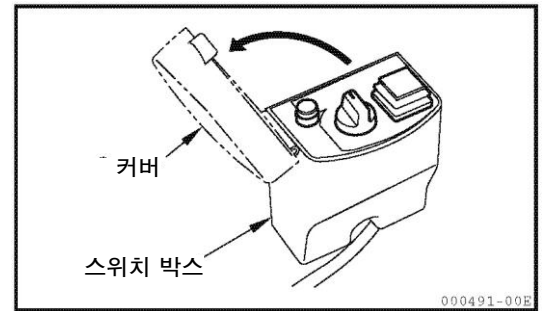
4) 잠금 핀의 화살표를 잠금 위치에서 풀림 위치까지 돌려 빼내십시오.



중요

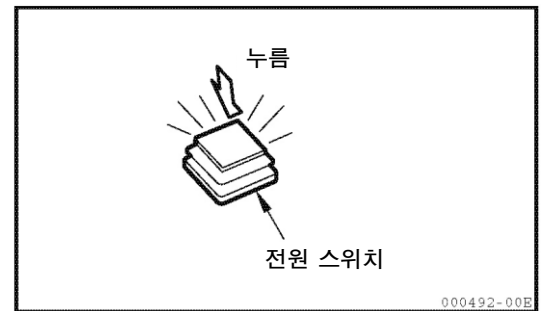
본체에서 잠금 핀을 탈거하지 마십시오.

5) 스위치 박스 커버를 여십시오.

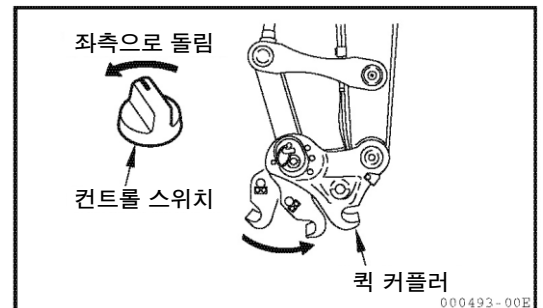


6) 전력 공급 스위치를 누르십시오.

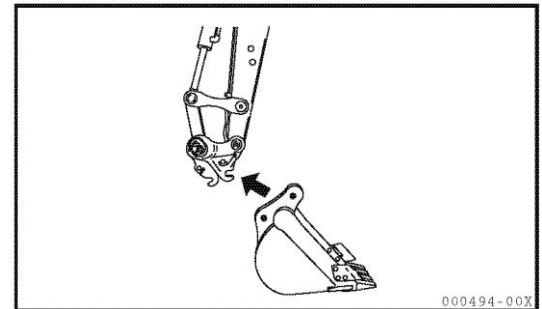
뽁 소리가 나고, 전력 공급 스위치가 잠깁니다.



7) 컨트롤 스위치를 왼쪽으로 돌려서 탈거 위치에 두고 어태치먼트를 탈거하십시오.



8) 어태치먼트에서 퀵 커플러를 탈거하십시오.

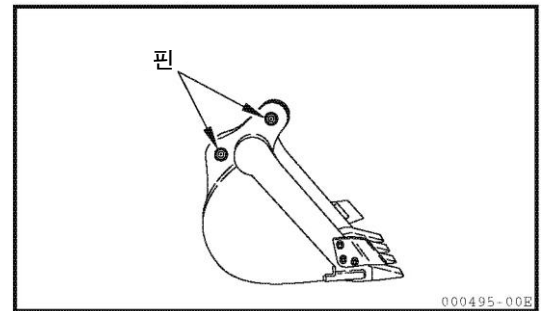


13-14-9. 어태치먼트 장착

경고

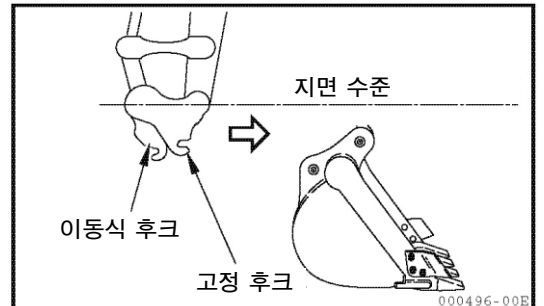
- 부상을 방지하기 위하여, 퀵 커플러와 어태치먼트 사이의 어떠한 부분에도 절대로 손을 넣지 마십시오.
- 부상을 방지하기 위하여, 어태치먼트를 안정되게 지면에 내려 놓지 않은 경우에는 절대로 가까이 가지 마십시오.
- 신품 어태치먼트를 장착하는 경우에는 반드시 퀵 커플러에 고정되고 잠금 핀을 정확하게 장착할 수 있는지를 점검하십시오.
- 잠금 핀이 손상되었거나 분실한 경우에는 반드시 대체하십시오. 사망 또는 심각한 부상을 당할 수 있습니다.

- 1) 어태치먼트를 편평하고 견고한 지면에 내리십시오.
어태치먼트에 반드시 핀을 설치하십시오.

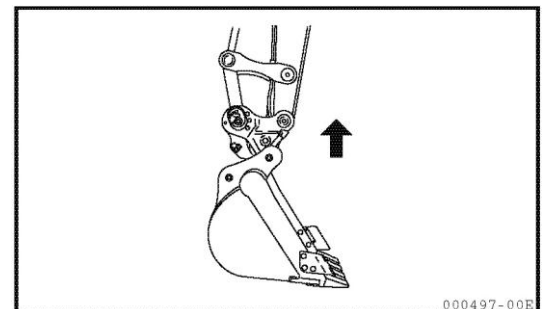


- 2) 가동 후크를 닫으십시오.

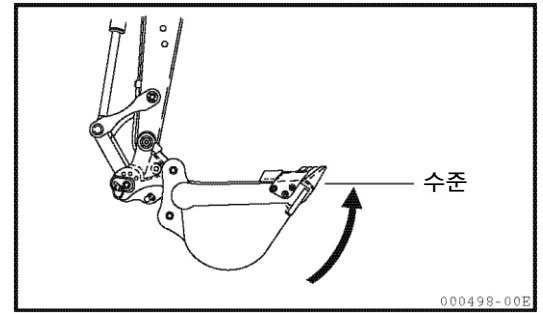
- 3) 고정 후크를 암 측면의 어태치먼트 핀에 두고 우측 그림과 같이 퀵 커플러를 지면에 수평하게 하십시오.



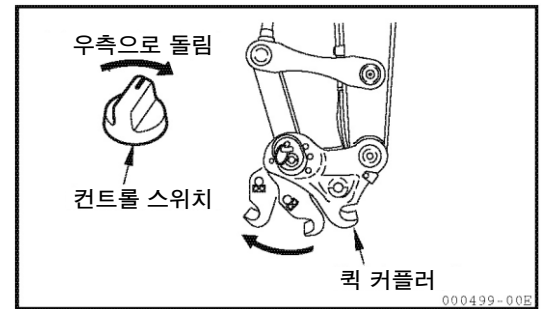
- 4) 그 상태로 어태치먼트를 들어올리십시오.



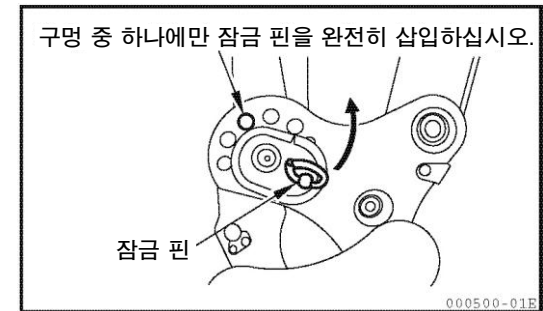
5) 어태치먼트를 오무려서 평행하게 하십시오.



6) 컨트롤 스위치를 오른쪽으로 돌려서 장착 위치에 두고, 어태치먼트를 장착하십시오.

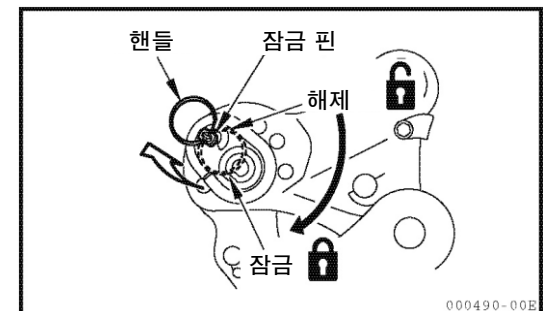


7) 오직 한 구멍에만 완전히 잠금 핀을 삽입할 수 있습니다. 잠금 핀을 그 구멍에 삽입하십시오.



8) 잠금 핀의 화살표를 잠금측으로 돌리십시오.

9) 잠금 핀의 핸들은 화살표 쪽으로 두십시오.



10) 전력 공급 스위치를 누르기 전에, 어태치먼트가 퀵 커플러에 단단히 고정되었는지 확인하십시오.
뽁 소리가 멈추고 적색등도 꺼집니다.

11) 스위치 박스 커버를 닫으십시오.



13-14-10. 유지보수

1) 사양 점검

- 크랙 및 유격 여부를 점검하십시오.
- 볼트 및 너트의 체결상태를 점검하십시오.
- 유압 배관의 오일 누유 여부를 점검하십시오.

2) 잠금 핀의 설치 지침

- (1) 손상된 잠금 핀이 있으면 교체하고, 잠금 플레이트의 구멍을 세척하십시오.

주 :

잠금 플레이트가 손상된 경우에는 신제품으로 교체하십시오.

- (2) 신제품 잠금 핀을 잠금 플레이트의 구멍에 삽입하십시오.

- (3) 잠금 플레이트의 뒷쪽 잠금 핀에 워셔와 너트를 장착하십시오.

주 :

나사산에 밀봉제 ThreeBond 1324 를 도포하십시오.

- (4) 체결 토크 3.4~3.9 kgf·m 로 너트 (M6, 육각 10 mm)를 체결하십시오.

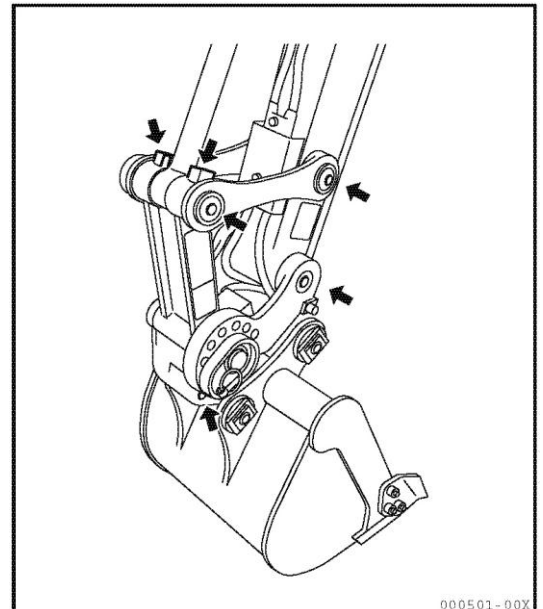
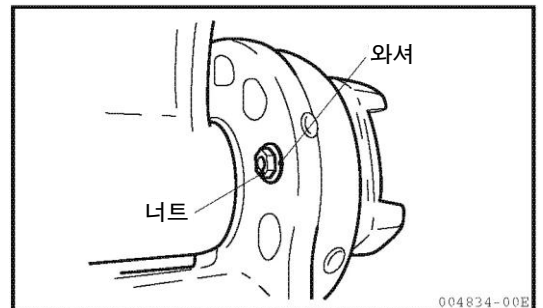
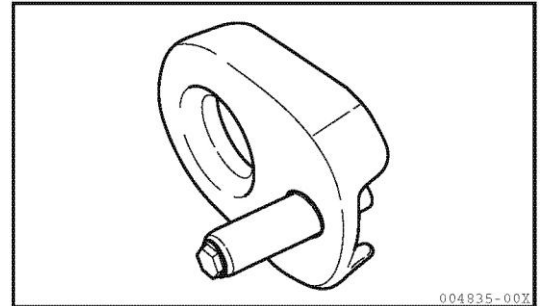
- (5) 신제품 잠금 핀이 부드럽게 고정 및 풀림 위치로 움직이면 고정하십시오.

3) 그리스를 주유하십시오.

중요

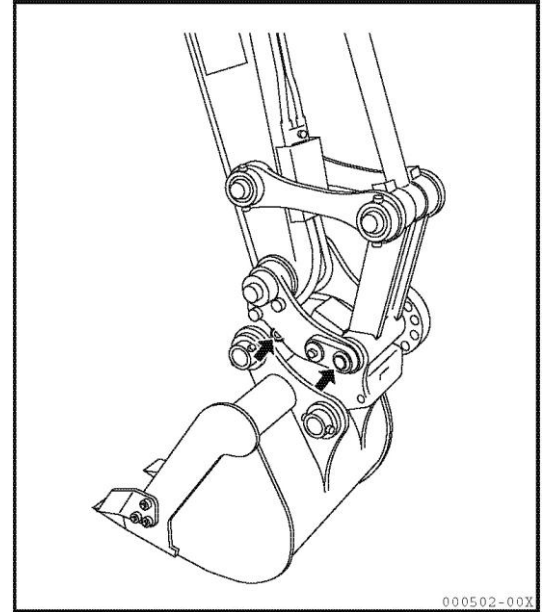
장비 세차 후, 우천 시 또는 진흙탕 작업 후에는 그리스를 충분히 주입하십시오.

- (1) 버킷 및 블레이드를 지면에 내리고 엔진 시동을 끄십시오.
- (2) 우측 그림에 표시한 그리스 니플을 세척하고 그리스 건을 사용하여 그리스를 주유하십시오.
- (3) 그리스 주유 후, 빠져나온 그리스는 형접으로 닦아내십시오.



4) 비정기적인 검사

- 어태치먼트의 핀은 자유롭게 회전하며 마모되지 않습니다.
녹 방지를 위하여 녹 방지 솔벤트 또는 그리스를 도포하십시오.



13-15. 주차

⚠ 주의

장비를 급속하게 멈추지 말고 안전 여유를 두십시오.

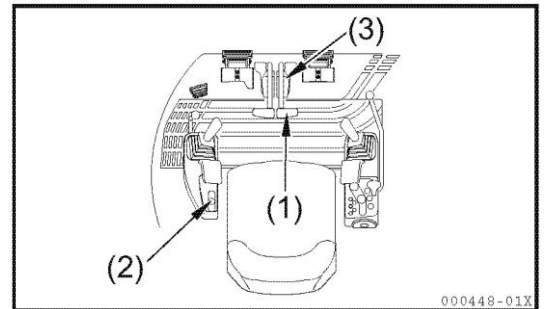
⚠ 경고

- 단단하고 평탄한 지면에 주차하십시오.
- 경사지에 주차하지 마십시오. 불가피하게 경사지에 주차할 경우에는, 트랙에 고임목을 받치고 블레이드를 지면에 내리고 버킷을 지면에 박으십시오.

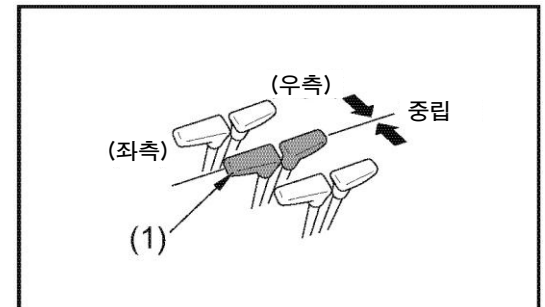


⚠ 경고

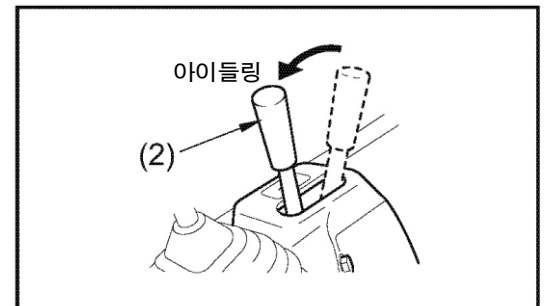
- 조종레버 및 페달을 부주의하게 건드리면 작업장치 또는 장비가 갑자기 움직여 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.
- 운전자 시트 이탈 시에는 반드시 잠금 레버를 잠금 위치에 두고, 시동 키를 뽑으십시오.



1) 좌우 주행레버(1) 또는 페달(3)을 중립 위치에 두고 장비를 정지 시키십시오.

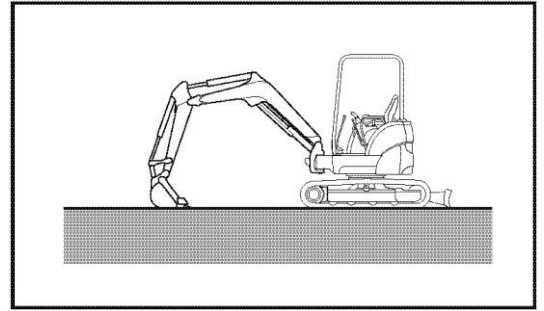


2) 가속레버(2)를 공회전 위치에 두십시오.

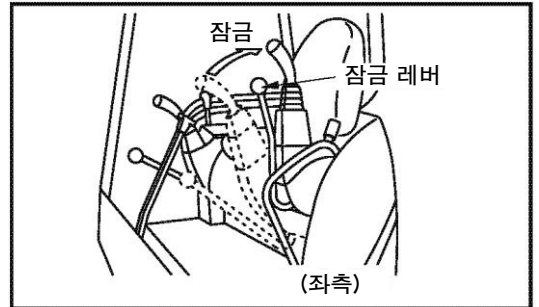


3) 버킷을 지면에 바닥이 닿도록 내리십시오.

4) 블레이드를 지면에 내리십시오.

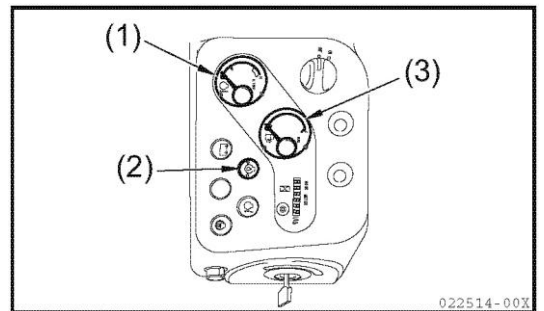


5) 잠금레버를 "잠금" 위치에 두십시오.



13-16. 작업 종료 후 점검 필요사항

냉각수 온도 미터(1) 및 엔진오일 압력 경고등(2)을 점검하고,
연료 수준 게이지(3)로 연료 잔류량도 점검하십시오.

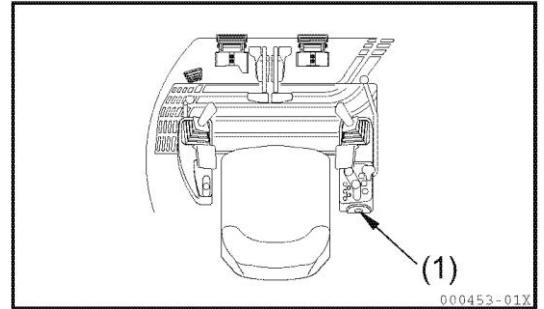


13-17. 엔진 정지

중요

- 고속 회전 후 엔진을 멈추면 수명이 짧아집니다. 위급한 경우를 제외하고는 엔진을 갑자기 멈추지 마십시오.
- 엔진이 과열된 경우에는, 엔진을 즉시 멈추지 마십시오. 엔진을 멈추기 전에 중속에서 엔진을 회전하여 점진적으로 엔진 온도를 낮추십시오.

- 1) 엔진 공회전 상태에서 5 분 정도 무부하 운전을 하십시오.
(엔진 온도가 점차적으로 낮아집니다.)

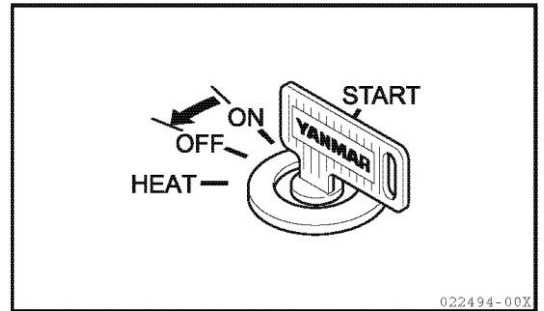


- 2) 시동 스위치 키(1)를 "OFF" 위치로 돌려 엔진을 정지하십시오.

- 3) 시동 스위치(1)에서 키를 빼내십시오.

주 :

선회모터에는 브레이크가 내장되어 있습니다. 브레이크는 엔진 정지 시에 선회 모터를 잠그는 역할을 합니다.



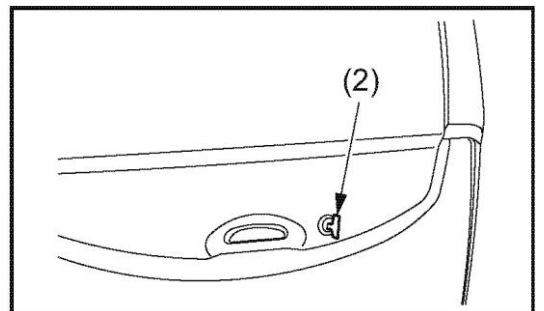
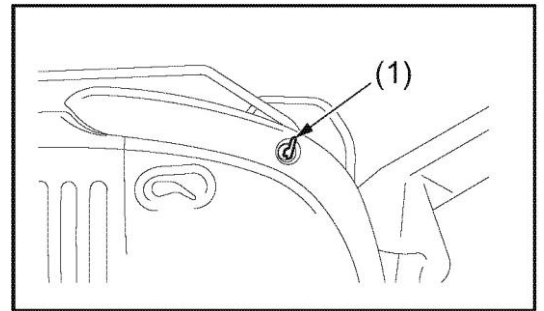
13-18. 엔진 정지 후 점검 필요사항

- 1) 누유 및 누수 여부, 작업장치, 장비본체 및 트랙을 육안으로 점검하십시오.
누유, 누수 또는 이상 부위가 발견되면 수리하십시오.
- 2) 연료탱크에 연료를 충분히 보충하십시오.
- 3) 엔진실 내에 이물질이 있는지 확인하십시오. 엔진실 내에 종이나 쓰레기가 있으면 화재를 일으킬 수 있습니다. 이물질이 발견되면 제거하십시오.
- 4) 장비본체 하부에 묻은 진흙을 제거하십시오.

13-19. 잠금

다음 부분을 잠겼는지 확인하십시오 :

- (1) 엔진 후드 B
- (2) 엔진후드 후방 커버



주 :

위에 언급한 모든 부품의 잠금에는 시동 스위치 키(1)를 사용합니다.

13-20. 고무트랙 취급 (고무트랙 형식용)

13-20-1. 고무트랙 취급방법

고무트랙은 스틸트랙에는 없는 많은 장점이 있지만, 스틸트랙과 동일한 방법으로 취급하면 장점을 활용할 수 없습니다. 현장 및 작업 유형에 따라 고무트랙을 적절히 취급하십시오.

고무트랙과 스틸트랙 비교표

	고무트랙	스틸트랙
저 진동	◇	□
안락한 주행 (빠격거리지 않음)	◇	○
조용한 주행	◇	□
포장도로 손상 정도	◇	□
취급 용이성	◇	□
내구성 (강도)	□	◇
견인력	◇	◇

◇ : 우수함

○ : 좋음

□ : 보통

고무트랙은 고무 고유의 특성으로 많은 장점이 있지만 내구성이 낮습니다. 따라서, 고무트랙의 특성을 충분히 이해하고 금지사항 및 취급 시 주의사항을 준수하여, 트랙의 수명을 연장하고 장점을 최대한 살릴수 있도록 하십시오. 고무트랙을 사용하기 전에 반드시 "13-20-3. 고무트랙 사용시 주의사항" 을 숙독하십시오.

13-20-2. 고무트랙의 보증

정기 점검 및 정비작업 또는 금지사항 및 작업 시 주의사항을 준수하지 않은 경우(예: 철판, U 자 홈, 블록의 모서리 및 날카로운 돌, 암석, 철근 더미 위에서 작업하는 경우) 등의 사용자 부주의로 부품이 파손된 경우에는 보증을 받을 수 없습니다.

13-20-3. 고무트랙 사용시 주의사항**■ 금지작업**

다음의 작업은 금지합니다 :

- 부서진 암석 지반, 울퉁불퉁하고 거친 암반 위, 철조각 또는 철판 모서리 등에서 운전 또는 선회하면 고무트랙이 파손됩니다.
- 강가에서 작업하는 경우 작은 자갈이 트랙 속으로 들어가 트랙이 탈선될 수 있습니다. 탈선된 상태에서 무리하게 트랙을 작동하면 고무트랙의 수명이 단축됩니다.
- 오일, 연료 및 화학용제 등이 고무트랙에 묻지 않도록 주의하십시오. 이물질이 묻은 경우에는 즉시 형겅으로 깨끗이 닦아내십시오. 도로에 오일이 고여있으면 주행하지 마십시오.
- 고무트랙을 장기간(3 개월 이상) 보관하는 경우에는, 직사광선 또는 비를 피할 수 있는 장소를 선택하십시오.
- 햇빛에 노출된 철판 또는 아스팔트 도로 등의 가열된 장소를 주행하지 마십시오.
- 작업장치를 이용해 트랙 한쪽을 들어 올리거나, 다른 한쪽의 고무트랙으로만 주행하지 마십시오. 고무트랙이 탈선하거나 파손될 수 있습니다.

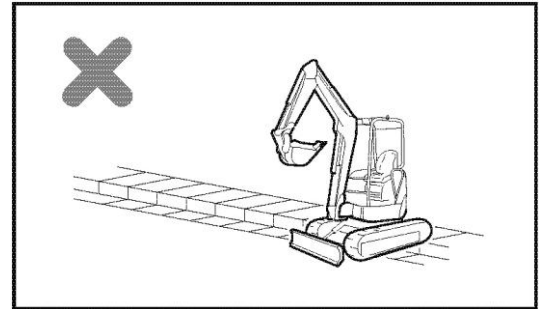
13-20-4. 고무 트랙 사용 시 기타 주의사항

다음 사항에 주의하여 작업하십시오 :

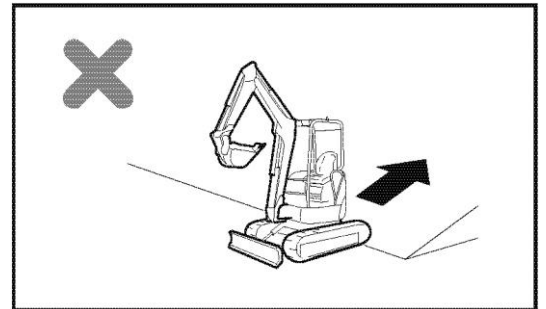
- 콘크리트 및 아스팔트 도로에서는 절대로 제자리 회전을 하지 마십시오.
- 급속한 진로 변경은 하지 마십시오. 고무트랙이 조기에 마모되거나 파손될 수 있습니다.
- 굴곡이 심한 지면에서는 방향전환을 하지 마십시오. 굴곡과 직각인 상태로 주행하면 트랙 탈선을 방지할 수 있습니다.
- 작업장치를 이용하여 들어 올린 장비는 천천히 내려놓으십시오.
- 파쇄후 기름이 나오는 작업물(콩, 옥수수 및 오일을 짜고 남은 찌꺼기 등)을 취급한 후에는 장비를 깨끗이 세척하십시오.
- 소금, 황산 암모늄, 염화 칼륨, 염산 암모늄 등과 같은 화학물질 취급에 본 장비를 사용하지 마십시오. 부득이 이러한 물질을 취급하는 경우에는 트랙의 코어 금속에 영향을 줄 수 있으므로 작업 후 깨끗이 세척하십시오.
- 해변에서는 염분으로 인해 장비 중심 금속이 부식될 수 있으므로 작업하지 마십시오.
- 소금, 설탕, 밀, 콩 등의 작업물을 취급하는 경우 고무트랙에 균열이 있으면 고무트랙이 쉽게 갈라집니다. 고무트랙에 균열이 생긴 경우에는 반드시 수리하십시오.
- 고무트랙이 콘크리트 벽에 닿지 않도록 주의하십시오.
- 눈길 또는 빙판 주행시 미끄러질 수 있습니다. 경사면 주행 또는 동절기 주행시 미끄러지지 않도록 충분히 주의하십시오.
- 혹한기 작업시에는 고무트랙의 재질 변화로 수명이 단축됩니다.
- 고무 재질이 손상되지 않도록 -25°C ~ +55°C 범위에서 작업하십시오.
- 작업 중 버킷으로 고무트랙을 치지 않도록 주의하십시오. 고무트랙이 조기에 마모되거나 파손될 수 있습니다.

- 고무트랙의 탈선 방지를 위해 트랙 장력을 적절하게 유지하십시오.
장력이 낮은 경우, 아래와 같은 상황에서 고무트랙이 탈선될 수 있습니다.
장력이 적절한 경우에도 트랙 사용 시에는 주의를 기울이십시오.

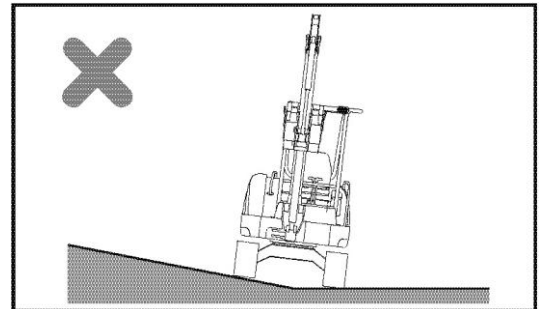
- 연석 또는 암석과 같이 굴곡(약 20 cm 이상)이 심한 장소에서 방향전환을 하지 마십시오. 굴곡과 직각으로 주행하면 트랙 탈선을 방지할 수 있습니다.



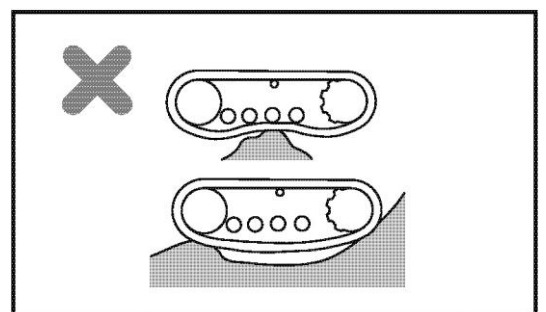
- 후진으로 경사로를 올라가는 경우에는 평지와 경사로 사이의 경계 지점에서 방향전환을 하지 마십시오.
부득이한 경우에는 감속한 상태로 방향전환을 하십시오.



- 한쪽 트랙은 경사로 또는 불룩한 지면(장비 기울기가 약 10° 이상)에, 다른 한쪽을 평지에 둔 상태로 주행하지 마십시오.
반드시 양쪽 트랙을 동일 평면에 두고 주행하십시오.

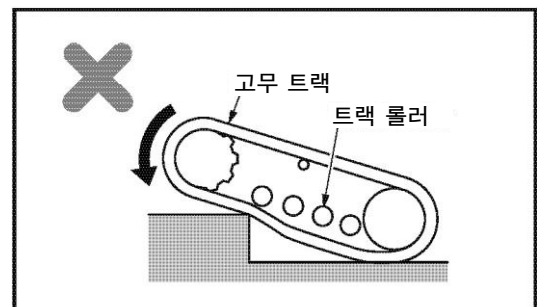


- 상기와 같은 조건에서 주행하면 고무트랙이 늘어나므로 주의하십시오. 또한, 우측 그림과 같은 지면 상태에서는 방향전환을 하지 마십시오



[고무트랙이 탈선하는 원인]

- 계단을 오르는 경우 트랙과 트랙 롤러 사이에 틈이 벌어져 트랙이 쉽게 탈선됩니다.



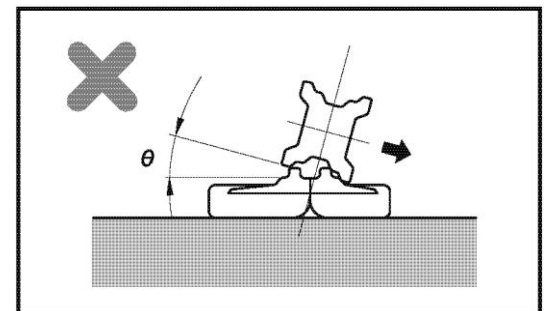
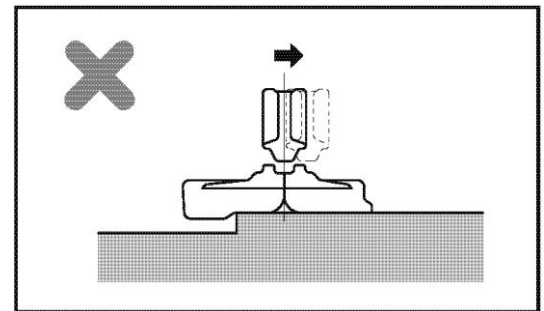
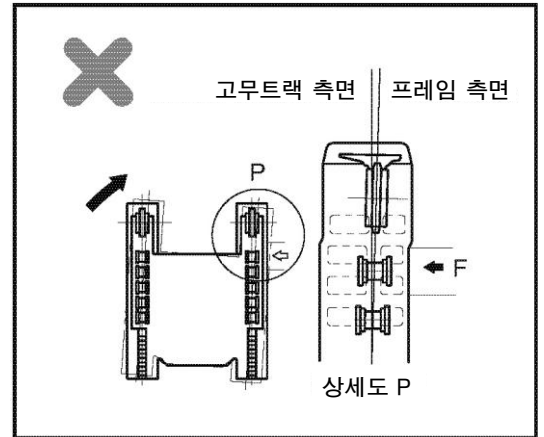
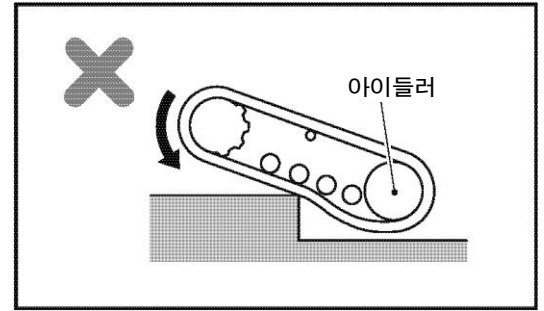
2) 장비 후진 주행을 계속하면, 트랙 롤러 및 아이들러와 고무트랙 사이에 틈이 벌어져 고무트랙이 탈선될 수 있습니다.

- 고무트랙이 장애물로 인해 측면방향으로 간섭받아 방향전환이 되는 경우

- 고무트랙의 내부 코어에 아이들러, 트랙 롤러 및 스프로킷 등이 맞물리지 않는 경우.

- 본 상황에서 후진하면 고무트랙이 탈선됩니다.

- 본 상황에서 방향을 전환하면 고무트랙이 탈선됩니다.

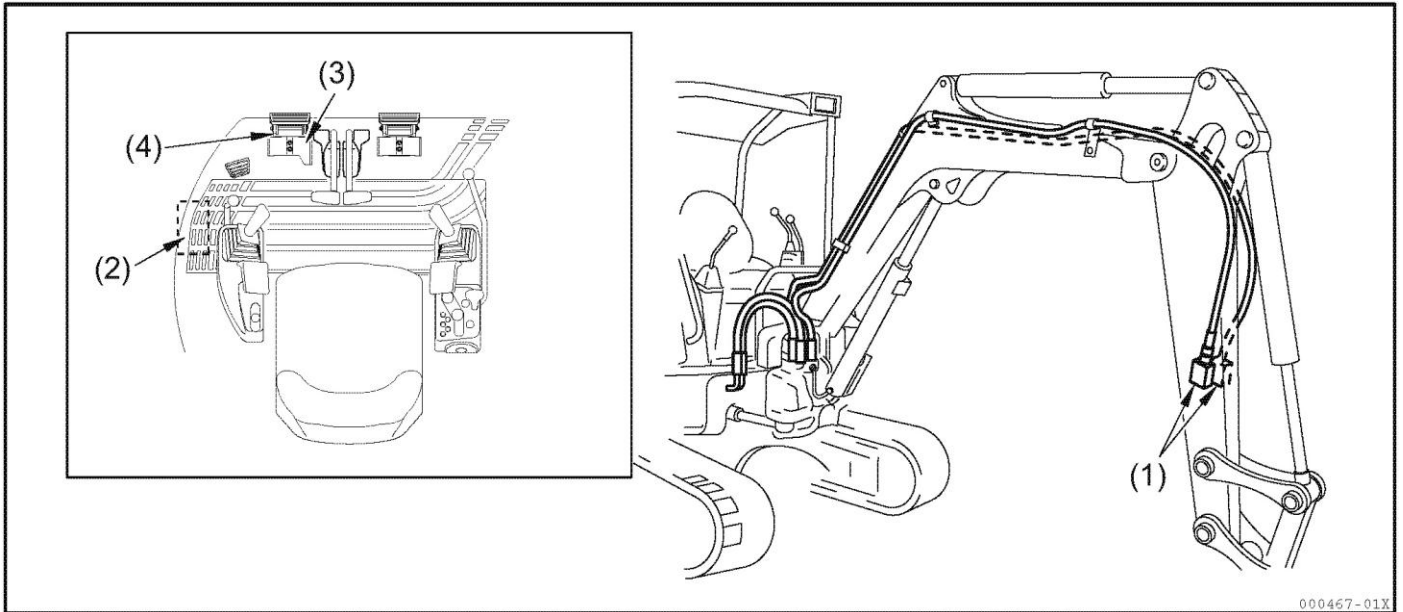


13-20-5. 고무트랙 장비의 점검 및 정비

고무트랙 장비의 점검 및 정비는 "24-1. 정비 주기표" 참조 하십시오.

13-21. 유압식 P.T.O.의 취급

13-21-1. 스톱 밸브, P.T.O. 선택 밸브, P.T.O. 페달 및 페달 잠금장치의 개요



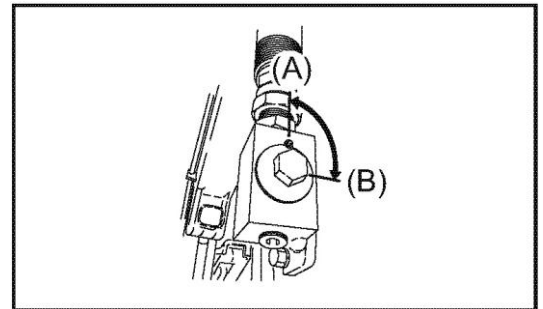
(1) 스톱 밸브

본 밸브는 유압 오일의 흐름을 차단합니다.

(A) 열기 : 유압 오일 흐름

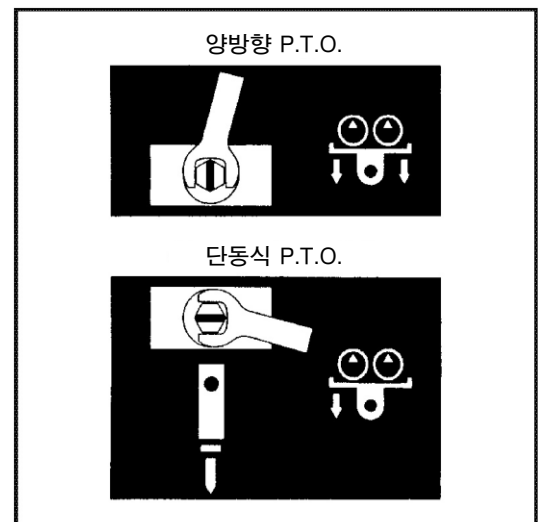
(B) 닫기: 유압 오일 차단

어태치먼트의 탈거 및 장착 시에는 본 밸브를 닫힘 위치에 두십시오.



(2) P.T.O. 선택 밸브

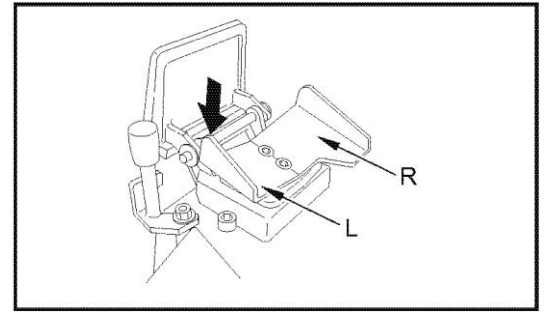
본 밸브를 사용하여 오일 흐름 방향을 변경하십시오.



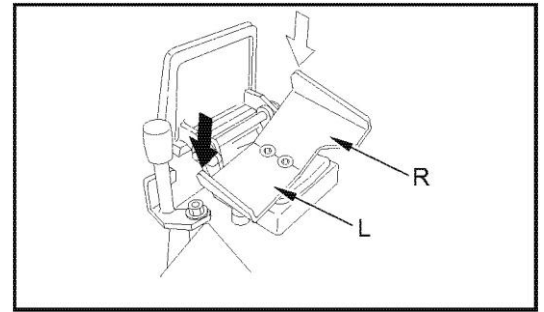
(3) P.T.O. 페달

이 페달은 어태치먼트 작동에 사용하십시오.

- P.T.O. 밸브가 단동 위치인 경우에는, P.T.O. 페달을 L 측으로 밟으십시오. [예: 브레이커]



- P.T.O. 밸브가 양방향 위치인 경우에는, P.T.O. 페달을 L 또는 R 측으로 밟으십시오. [예: 틸트 버킷, 크러셔, 집게 등]

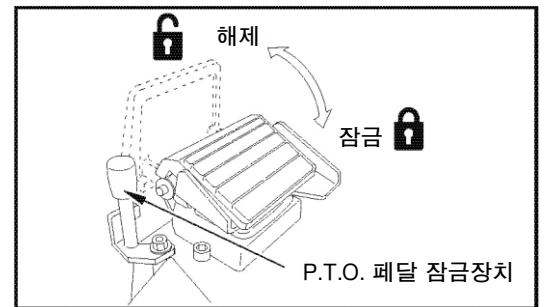


(4) P.T.O. 페달 잠금 (어태치먼트 조종 페달용)

⚠ 경고

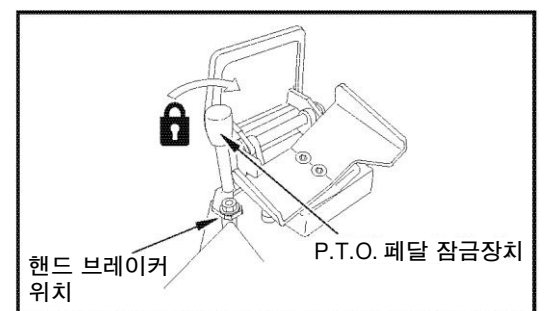
- P.T.O. 작동이 필요치 않은 경우에는, P.T.O. 페달 잠금 장치로 P.T.O. 페달을 중립 상태가 되도록 하십시오.
- 페달을 잠그지 않은 상태에서, 의도치 않게 P.T.O. 페달을 건드리면, 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

P.T.O. 페달을 잠글 때에는 이 장치를 사용하십시오



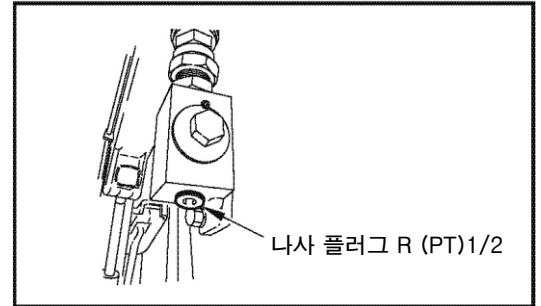
• 핸드 브레이커 위치

P.T.O.페달 잠금장치를 우측으로 옮기고 P.T.O.페달 좌측을 밟으면, P.T.O.페달이 잠깁니다.(이 잠금 위치는 핸드 브레이커 또는 유사 형식의 어태치먼트를 작동할때 사용하십시오.)



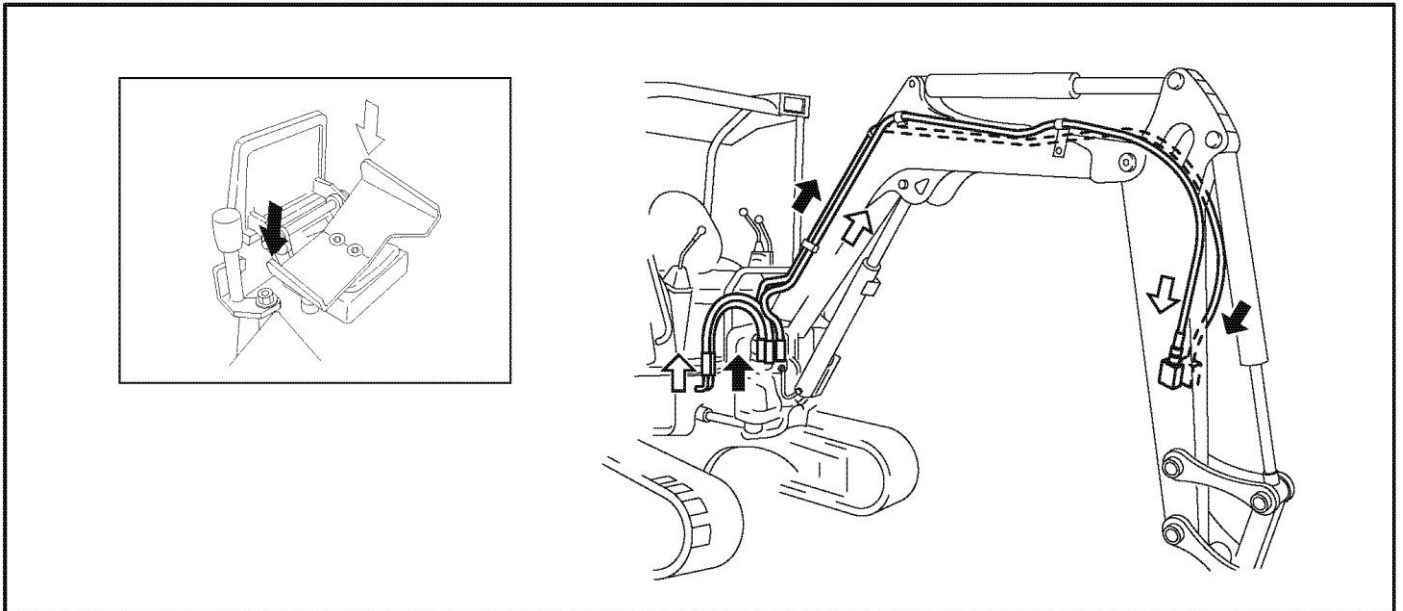
13-21-2. 유압 회로

- 1) 어떠한 어태치먼트를 부착하더라도, 아래 절차에 따라 회로를 연결하십시오.
- (1) 스톱 밸브는 닫힘 위치로 두고 나사 플러그를 탈거하십시오.
탈거한 부품이 헐거워지거나 손상받지 않도록 하십시오.
- (2) 어태치먼트 제조자가 공급한 커넥터를 설치하고 호스를 연결하십시오.



■ 오일 흐름 시스템

레버 스위치 작동 방향 및 오일 흐름 시스템은 아래 그림과 같습니다.



13-21-3. 어태치먼트 작동

! 경고

유압 파이프 연결을 변경할 경우에는, 엔진을 멈추고 내부 압력을 제거하기 위해 천천히 연결을 푸십시오.

동력원과 같은 다른 유압 장치의 유압을 사용한다면, 엔진 정지 후에 아래 절차대로 파이프를 연결하십시오.

- 1) 스톱 밸브를 닫으십시오.
- 2) 나사 플러그를 탈거하십시오.
- 3) 유압 공구를 사용하여 호스를 연결하십시오.
- 4) 스톱 밸브를 여십시오.

어태치먼트는 다음과 같이 작동하십시오.

■ 주의사항

- 스톱 밸브가 열림 위치인지 확인하십시오.
오일 흐름 시스템에 대해서는 "13-21-2. 유압 회로" 를 참조하십시오.

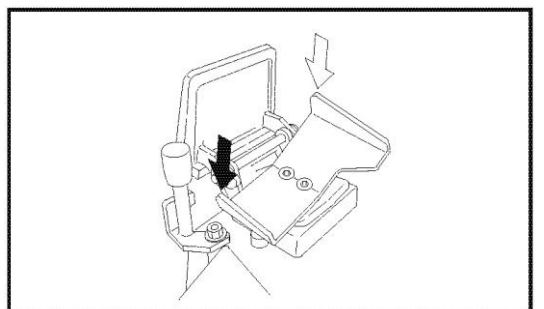
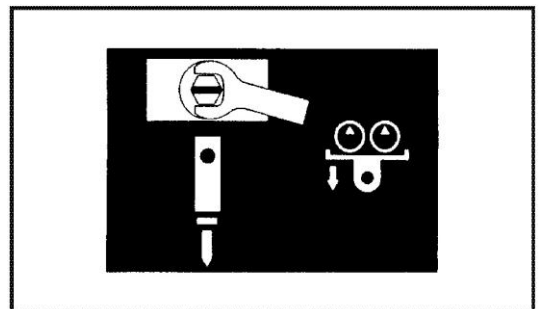
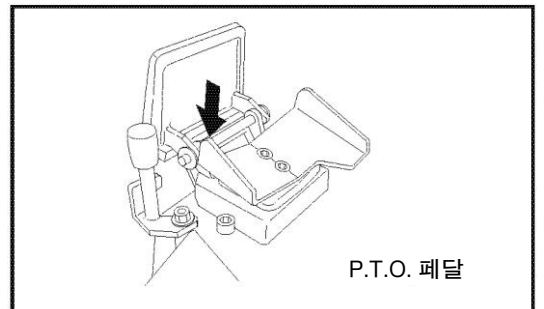
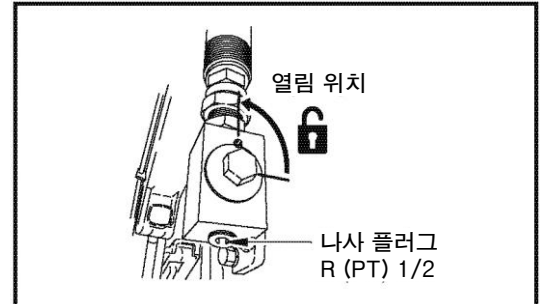
1) 브레이커 사용 시

P.T.O. 페달을 화살표 방향으로 밟으면, 브레이커가 작동됩니다.

- P.T.O. 선택 밸브가 단일 작동 위치인지 확인하십시오.
"13-21-1. 스톱 밸브, P.T.O. 선택 밸브, P.T.O. 페달 및 페달 잠금장치의 명칭"편을 참조하십시오.

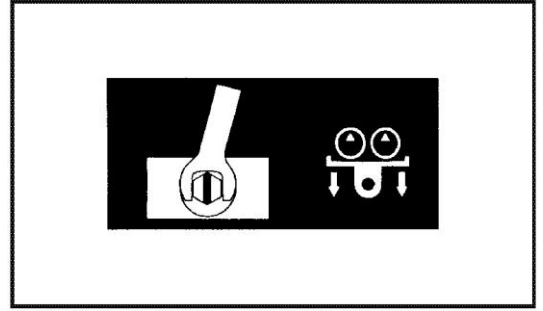
- 브레이커 제조자가 제공하는 작동 매뉴얼의 취급 지침에 따라 브레이커를 적절하게 사용하십시오.

2) 크러셔와 같은 일반적인 어태치먼트의 사용 시에는, P.T.O. 페달을 좌우로 밟아서 어태치먼트를 작동시키십시오.



■ 주의사항

- P.T.O. 선택 밸브가 양방향 작동 위치인지 확인하십시오.
“13-21-1. 스톱 밸브, P.T.O. 선택 밸브, P.T.O. 페달 및 페달 잠금장치의 명칭” 편을 참조하십시오.
- 어태치먼트 제조자가 제공하는 작동 매뉴얼의 취급지침에 따라 일반 어태치먼트를 적절하게 사용하십시오.

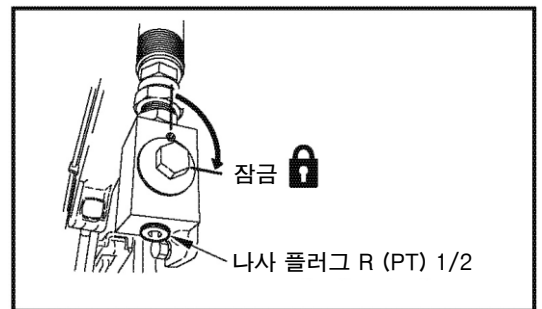


13-21-4. 장기간 보관

유압 공구를 사용하지 않는 경우에는, 아래와 같이 하십시오.

- 스톱 밸브를 닫으십시오.
- 유압 공구용 호스를 분리하십시오. 나사 플러그 R(PT) 3/4 를 시일 테이프로 감고 스톱 밸브에 체결하십시오.

브레이커 또는 크러셔 등의 어태치먼트를 장착하지 않은 채로 P.T.O. 페달을 작동시키면, 과열될 수 있습니다.



13-21-5. 사양

유압오일 압력 사양

- 유량 : 42 L/ min

13-22. 콕 커플러를 장착하지 않은 버킷 교체

⚠ 경고

- 해머로 버킷 핀을 박을 때 금속 파편이 튈 수 있습니다. 금속 파편이 눈에 들어가면 심각한 부상을 입을 수 있습니다. 버킷 교환 시에는, 보호안경, 안전모 및 보호장갑을 착용하십시오.
- 버킷을 탈거한 후에는, 견고한 지면에 안정되게 놓으십시오.
- 핀의 구멍 A 및 B를 정렬할 때에는, 손가락을 구멍 속에 절대 넣지 마십시오. 구멍의 정렬은 육안으로 점검하십시오.

견고하고 평탄한 지면에서 작업하십시오. 2인 이상 함께 작업할 시에는, 안전에 대하여 사전에 약속한 신호로 의사를 주고 받으십시오.

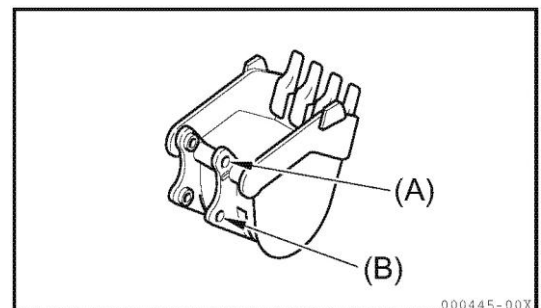
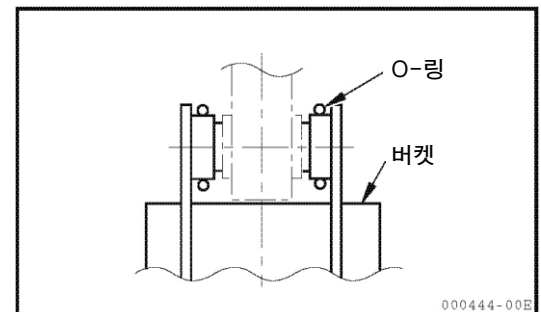
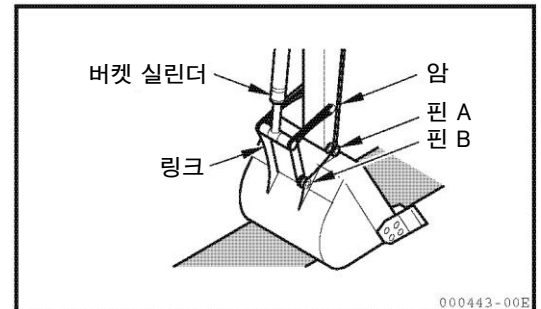
■ 교체 절차

다음 절차에 따라 버킷을 교체하십시오.

- 1) 장비를 평탄한 지면에 주차하고, 버킷을 지면에 내리십시오.
- 2) 엔진 시동을 끄십시오.
- 3) 핀 구멍에 이물질이 유입되지 않도록 버킷 핀 주변을 세척하십시오.
- 4) 핀 A와 B를 탈거하십시오.

중요

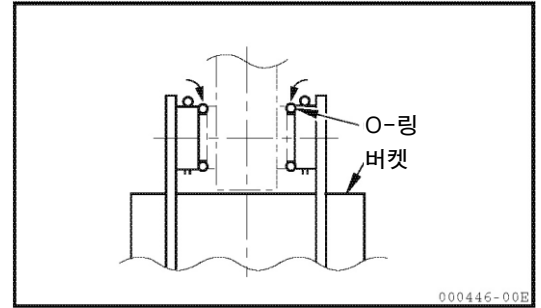
- 핀의 먼지와 진흙을 닦아내십시오.
- 부식의 한쪽 편에 더스트 시일이 있습니다. 손상되지 않도록 주의하십시오.



5) 버켓 보스부를 세척하고 O-링을 장착하십시오.

중요

- O-링의 손상을 점검하고, 손상되었으면 교체하십시오.
- 버켓을 교체한 경우에는 신품 O-링으로 교체하십시오.

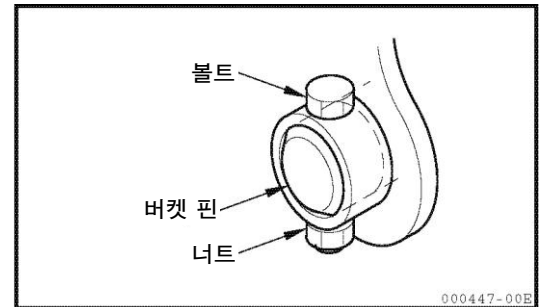


6) 암을 구멍(A)에 연결하고, 링크를 구멍(B)에 연결하십시오.

7) O-링을 제 위치에 장착하십시오.

중요

버켓 장착 전에, 암 핀을 세척하고 윤활하십시오.



8) 볼트를 버켓 핀 A 와 B 에 장착하십시오.

9) 연결부위에 그리스를 도포하십시오.

14. 수송

14-1. 장비 상·하차 작업

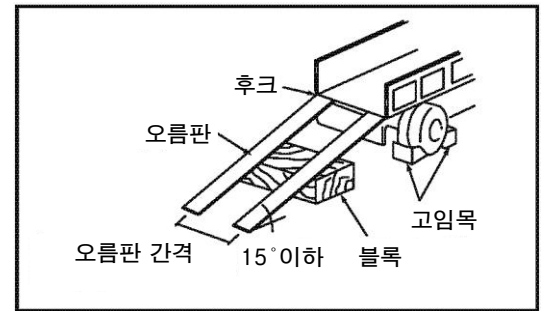
장비 수송 시에는 관련법규를 준수하여 안전하게 하십시오.

경 고

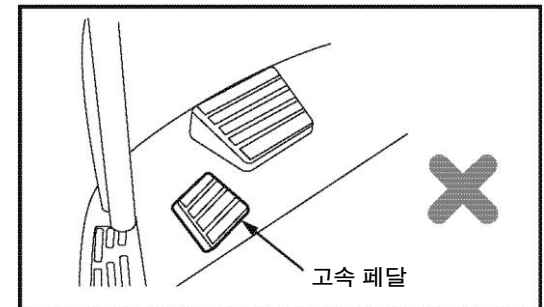
- 장비 상·하차 작업은 위험하므로 특별히 주의하십시오.
- 장비 상·하차 작업은 평탄하고 견고한 지면에서 하십시오.
노면과의 거리를 충분히 두십시오.
- 엔진 저속 상태로 상·하차 하십시오.
- 안전하게 상·하차할 수 있을 정도의 폭, 길이 및 두께를 가진 강도가 충분한 오름판을 사용하십시오.
오름판이 너무 휘어지는 경우에는 블록을 대어 보강하십시오.
- 트럭 하대의 오름판이 미끄러지지 않도록 확실히 고정하십시오.
- 오름판 표면의 오일 찌꺼기나 이물질 및 장비 트랙의 진흙 등을 제거하여 장비가 오름판에서 미끄러지지 않도록 하십시오.
- 오름판 위에서는 절대로 진로를 변경하지 마십시오.
오름판에서 내려온 후에 방향을 수정하십시오.
- 장비를 상차한 상태에서 상부를 선회하면 위험할 수 있으므로 천천히 하십시오.

상·하차 작업 시에는 반드시 오름판을 설치하고 다음의 절차에 따르십시오.

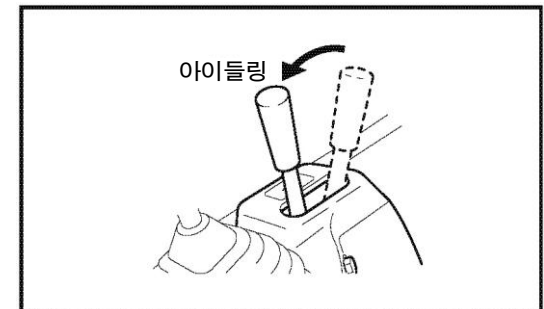
- 1) 트럭의 브레이크를 확실히 걸고, 타이어에 고임목을 대십시오. 오름판을 트럭 중심과 장비 중심을 일치시킨 상태에서 확실히 고정하십시오. 우측 및 좌측 오름판의 높이를 동일하게 하십시오.



오름판 경사는 15° 미만으로 하십시오.
오름판 간격은 양 트랙의 중심을 기준으로 설정하십시오.
주행 증속페달은 사용하지 마십시오.



- 2) 가속레버를 앞쪽으로 밀어 엔진속도를 줄이십시오.
- 3) 오름판 방향으로 저속 주행하면서 작업장치를 가능한 트럭 바닥에 가깝게 내린 상태로 장비를 상·하차 하십시오.
오름판 위에서는 주행레버 이외의 다른 레버는 사용하지 마십시오.
- 4) 트럭의 안전한 위치에 장비를 상차하십시오.



14-2. 장비 상차시 주의사항

! 경고

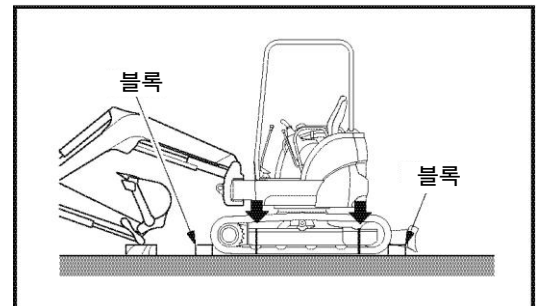
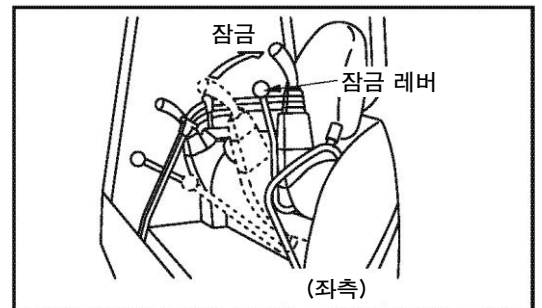
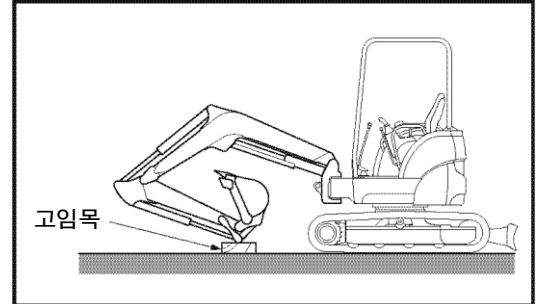
장비 상·하차 작업은 평탄하고 견고한 지면에서 노견과의 거리를 충분히 두고 하십시오.

트럭의 적당한 위치에 장비를 상차하고, 다음 절차를 따라 장비를 고정하십시오.

- 1) 블레이드를 내리십시오.
- 2) 버킷 및 암 실린더를 최대한 확장하고, 붐을 목재 블록 위에 천천히 내려놓으십시오.
- 3) 엔진을 정지하고 시동 스위치에서 키를 빼내십시오.
(브레이크는 선회 모터를 잠급니다.)
- 4) 잠금레버로 각 조종레버를 확실히 잠그십시오.
- 5) 수송 시 장비가 움직이지 않도록 트랙 앞뒤에 고임목을 설치하고, 체인 또는 와이어로프로 장비를 고정하십시오. 특히, 장비가 횡방향으로 미끄러지지 않도록 확실히 고정하십시오.

중요

수송 시에는, 버킷 실린더의 끝부분을 목재 블록 위에 내려 놓아 버킷이 트럭 바닥에 직접 닿지 않도록 하여 버킷 실린더의 손상을 방지하십시오.



14-3. 장비 수송시 주의사항**! 경 고**

장비를 트럭에 실은 상태에서의 최대 폭, 높이 및 중량제한 등을 고려하여 수송로를 선택하십시오.

장비 수송은 도로교통법 등의 관계법규에 따라 안전하게 하십시오.

14-4. 장비 인양

경 고

- 절대로 사람을 장비본체에 태운 상태에서 장비를 인양하지 마십시오.
- 장비 중량에 적합한 와이어로프를 사용하십시오.
- 다음 페이지에서 설명하는 절차를 따라 장비를 인양하십시오. 장비가 균형을 잃으면 위험합니다.
- 장비를 인양한 상태로 선회하지 마십시오.
- 장비의 무게중심을 고려하여 균형을 유지하십시오.
- 인양된 장비 아래에 절대로 사람이 서있지 않도록 하십시오.

장비 인양 시 안전은 관계법규에 따라 안전하게 하십시오..

편평한 지면을 선택하여 다음 절차에 따라 장비를 인양하십시오.

- 1) 블레이드가 운전자 시트 뒷쪽으로 오도록 장비를 선회하십시오.
- 2) 블레이드를 최대 높이까지 올리십시오.
- 3) 작업장치의 유압 실린더(붐 선회 실린더 제외)를 최대한 확장하십시오.
- 4) 엔진 정지 후 운전자 시트 주위를 깨끗이 정리하고 운전실에서 내리십시오.
- 5) 전방 측면(1 곳)과 후방 측면(2 곳)의 인양 후크에 샤클을 걸고, 샤클에 슬링 벨트(또는 와이어로프)를 확실히 채우십시오.

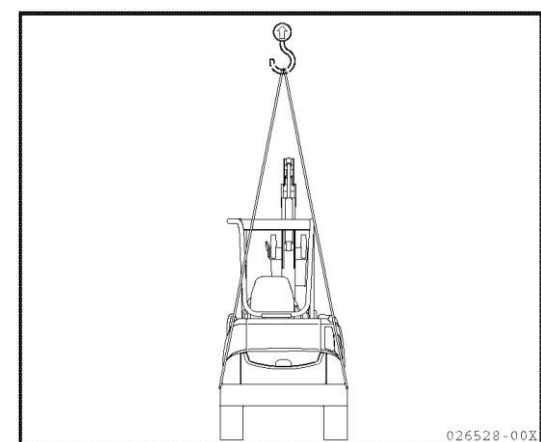
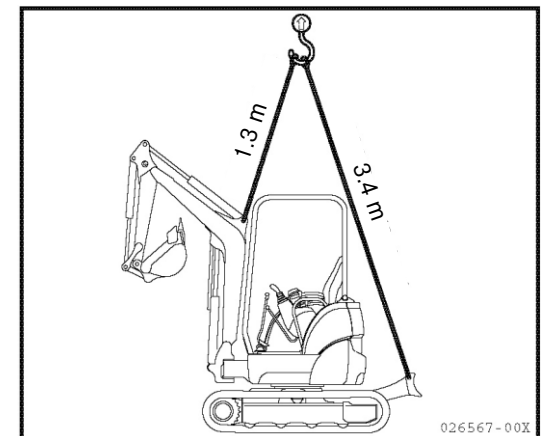
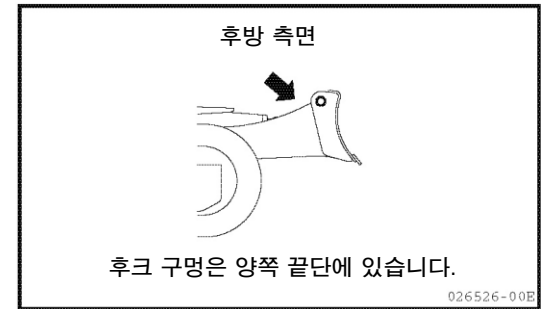
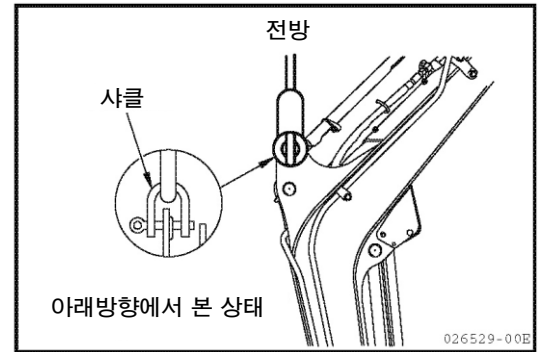
중요

- 각각의 잠금레버를 잠금 위치에 두십시오.

인양 중량 :

스틸 트랙 형식/ 고무 트랙 형식 :

2105 kg



15. 혹한기 관리 및 정비

15-1. 혹한기 준비사항

혹한기에는 시동이 걸리지 않거나 냉각수가 동결될 수 있습니다.
다음과 같이 조치하십시오.

15-1-1. 연료 및 윤활유

점도가 낮은 연료 및 윤활유를 사용하십시오. 점도에 대해서는
"21. 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법" 을 참조하십시오.

15-1-2. 냉각수



경 고

부동액은 인화성 물질이므로 화기를 멀리 하십시오.
부동액 취급 시에는 절대 금연하십시오.

중요

메탄올, 에탄올 또는 프로판계 부동액은 절대로 사용하지 마십시오.

냉각수 교환 시기 및 부동액 혼합 비율은 "25-2. 비정기 정비"를 참조하십시오.

주 :

냉각수에는 *안마 순정품의 룡-라이프 냉각제(LLC)*가 첨가되어 있으므로 -35℃ 까지는 냉각수를 교환할 필요가 없습니다.
-35℃ 이하인 경우에는 "25-2. 비정기 정비"를 참조하여 냉각수 농도를 조절하십시오.

15-1-3. 배터리

! 경고

- 배터리는 가연성 수소 가스를 발생시키므로 인화 및 폭발의 위험이 있습니다. 스파크 또는 화염을 멀리하십시오.
- 희석 염산을 함유한 배터리 전해액은 강산성으로 의복 및 눈 또는 피부를 상하게 합니다. 배터리 전해액이 의복이나 피부에 묻으면 즉시 물로 씻어내고 전문의의 치료를 받으십시오.

온도가 내려가면 배터리 성능이 감소하며, 배터리가 저전압일 경우 배터리 전해액이 쉽게 동결됩니다. 따라서, 가능한 충전율을 100%(완전 충전) 상태로 유지하고, 다음 장비 사용 시 용이한 시동을 위해 배터리를 따뜻한 상태로 보관하십시오.

주 :

배터리 전해액의 비중을 측정한 후 아래의 변환표를 참조하여 충전율을 계산하십시오.

전해액 온도 충전율	20°C	0°C	-10°C	-20°C
100%	1.28	1.29	1.30	1.31
90%	1.26	1.27	1.28	1.29
80%	1.24	1.25	1.26	1.27
75%	1.23	1.24	1.25	1.26

전해액 비중은 온도 및 충전 상태에 따라 다릅니다.

15-2. 작업 종료 후 주의사항

트랙에 진흙 또는 물기 등의 이물질이 묻어 있으면 결빙되어 고착될 수 있습니다. 다음의 주의사항을 준수하십시오.

- 장비에 묻은 진흙 또는 물기를 제거하십시오. 유압 실린더 로드에 묻은 이물질이 시일 내부로 유입되면 시일이 손상되므로 반드시 이물질을 제거하십시오.
- 트랙폭 변경식 장비의 트랙폭 신축부에 묻어 있는 진흙 또는 물기를 제거하십시오. 신축부가 동결되어 트랙폭 변경이 되지 않는 경우가 있습니다.
- 드레인 플러그를 열고 연료 시스템에서 수분을 배출하여 동결되지 않도록 하십시오.
- 온도가 내려가면 배터리 성능이 감소하므로 배터리를 따로 분리하여 따뜻한 장소에 보관하십시오.
배터리 전해액 수준이 낮은 경우에는 다음 작업 전에 증류수를 보충하십시오. 야간에는 배터리가 동결될 수 있으므로 작업 종료 후에는 증류수를 보충하지 마십시오.

15-3. 혹한기 후

대기 온도가 상승하면 다음과 같이 조치하십시오.

- "21. 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법" 을 참조하여 온도에 맞는 점도의 연료 및 윤활유로 교환하십시오.
- AF-PT 부동액(겨울철용)을 사용한 경우에는, 부동액을 완전히 배출하고 냉각 시스템 내부를 깨끗이 세척한 후에 물을 채우십시오.

16. 장비 보관

16-1. 장비 보관 전

중요

장비 보관 시에는 유압 실린더 로드와 부식 보호를 위해 오른 쪽 그림과 같은 자세로 하십시오.

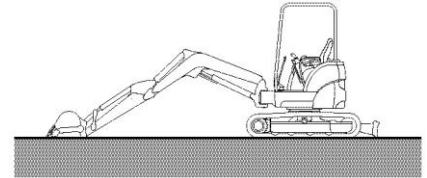
장기간 장비 보관 시에는 다음과 같이 조치하십시오 :

- 각 부를 깨끗이 세척한 후 실내에 보관하십시오. 실외 보관시에는 편평한 지면을 선택해 보호커버를 덮어 주차하십시오.
- 급유, 급지 및 오일 교환작업을 실시하십시오.
- 유압 실린더 로드와 노출 부위에 방청제를 얇게 도포하십시오.
- 배터리의 상한 수준까지 증류수를 채우십시오. 배터리 재충전 후 (-) 터미널을 분리하고, 장비에서 배터리를 탈거하여 보관하십시오.
- 기온이 0°C 이하로 떨어지면, 냉각수에 부동액을 첨가하십시오.
- 냉각수에는 안마 순정품의 롱-라이프 냉각제(LLC)가 첨가되어 있으므로 -35°C 까지는 냉각수를 교환할 필요가 없습니다. -35°C 이하인 경우에는 "25-2.비정기 정비"를 참조하여 냉각수 농도를 조절하십시오.
- 잠금레버 및 페달 가드로 각 조종레버 및 페달을 잠그십시오.
- 방청제

장비를 해안 또는 바다 바람이 부는 장소에 보관하면 장비가 쉽게 부식됩니다. 따라서, 이러한 장소에 장비를 보관하는 경우에는 피스톤의 모든 노출 부위에 방청제를 꼼꼼히 도포하고, 폴리에틸렌 커버 또는 기름종이로 노출 부위를 덮어 보호하십시오.

권장 방청제	제조업체
P-1300 (솔벤트 저함유 방청제)	일본석유
P-3 (솔벤트 저함유 방청제)	JAPAN 에너지
P-300 (솔벤트 저함유 방청제)	코스모석유

버킷 실린더와 암 실린더를 수축시켜 버킷을 지면에 내리십시오.



방청제 중에는 고무를 손상시키는 제품이 있으므로, 반드시 권장 방청제 또는 동등품을 사용하십시오.

- 연료탱크 내부의 수분 응결을 예방하기 위하여, 연료탱크를 모두 비우거나 꼭 채우십시오.

16-2. 장비 보관

경고

부득이 실내에서 방청 운전을 하는 경우에는 반드시 유리창 및 출입구를 열어 실내 공기를 환기하십시오.

장기 보관 중에는 매월 1회 이상 모든 구동부에 새로운 오일막이 생기도록 하고 배터리를 재 충전하십시오.

16-3. 장비 재사용

중요

월 1회 방청 운전을 하지 않은 상태로 장기 보관한 장비를 재 사용하는 경우에는 당사에 문의하십시오.

장기 보관한 장비를 재사용하는 경우에는 다음의 작업을 실시하십시오 :

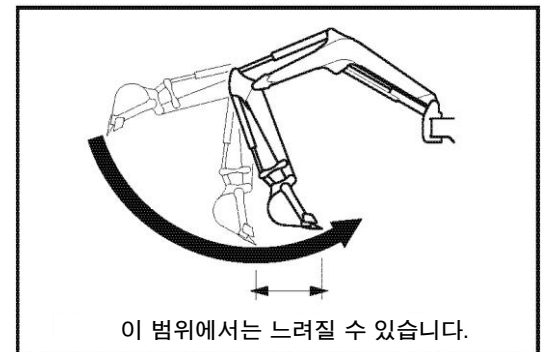
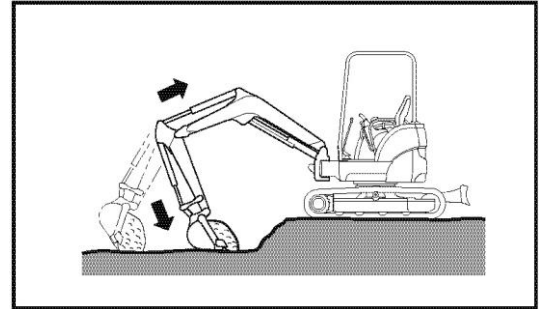
- 유압 실린더 로드와 방청제를 닦아내십시오.
- 구동부에 오일 및 그리스를 주입하십시오.
- 드레인 플러그를 탈거하여 연료탱크, 엔진 오일 팬 및 유압 오일 탱크에서 수분을 배출하십시오.
- 엔진 시동 후 난기운전을 하십시오.

17. 고장 조치

17-1. 고장이 아닌 현상

다음의 현상은 고장이 아닙니다.

- 버킷 흔들림
버킷을 올리면서 암을 확장한 직후 붐을 들어 올리면 버킷이 흔들릴 수 있습니다. 본 현상은 고장이 아닙니다.
- 암의 불연속적인 동작
암을 이용해 굴삭작업을 하는 경우, 암이 지면과 수직을 이루면서 느려지는 경향이 있습니다.
본 현상은 엔진이 저속일 경우 나타날 수 있는 현상으로 고장이 아닙니다.
- 주행조작으로 상부 선회 밀림
제자리 회전 또는 피벗 회전과 같은 급속한 주행 조작 시 상부가 약간 밀릴 수 있습니다. 본 현상은 고장이 아닙니다.
- 주행모터의 열 충격
혹한기에 엔진을 시동하고 주행은 하지 않은 상태에서 릴리프 조작 등으로 유압 오일 온도를 대기온도 보다 60°C 이상으로 올리면, 피벗 회전 작동이 되지 않는 경우가 있습니다. 본 현상은 고장이 아닙니다.
- 굴삭 작업 시 선회 실린더 확장
굴삭 작업 시 또는 굴삭 자세에서 선회 실린더가 확장되는 경우가 있습니다. 본 현상은 고장이 아닙니다.
- 주행 2단에서 절환 시 시간 지연
저속 상태에서 주행 2단에서 1단으로 감속할 시에 시간이 지연되는 경우가 있습니다. 본 현상은 고장이 아닙니다..



17-2. 견인

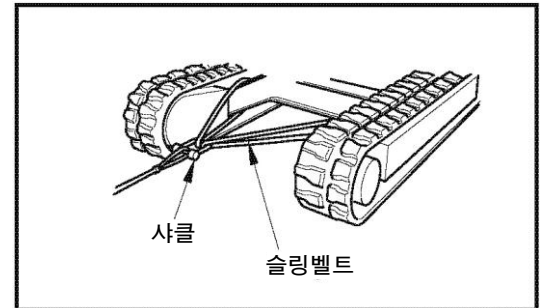
⚠ 경고

적절한 장치 및 절차에 따라 장비를 견인하십시오.

잘못된 방법 또는 절차로 견인하면 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

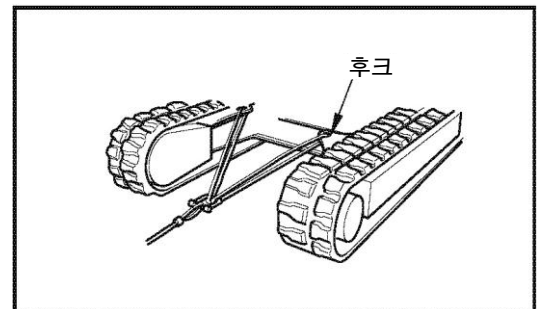
반드시 아래와 같은 요령으로 하십시오.

장비가 진흙탕에 빠져서 스스로 벗어나지 못하는 경우 또는 본 장비의 견인력으로 중량물을 견인하는 경우에는, 우측 그림과 같이 슬링 벨트를 매십시오.



중요

- 강도가 적당하고 손상되지 않은 와이어로프, 슬링 벨트 및 사슬을 사용하십시오. 후크에만 와이어로프를 걸고 견인하지 마십시오.
- 후크는 운송 시 장비를 고정하기 위한 것입니다.

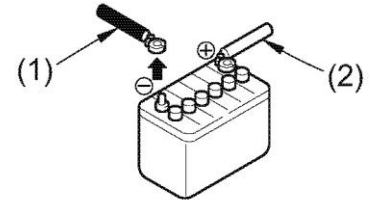


17-3. 배터리 방전시 조치

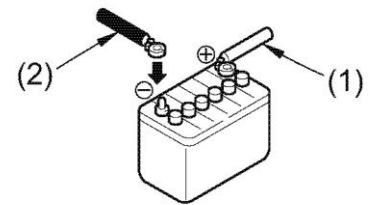
! 경고

- 배터리 점검 및 정비 시에는 엔진을 정지하고 시동 키를 "OFF" 위치에 두십시오.
- 배터리는 가연성 수소 가스를 발생시키므로 인화 및 폭발의 위험이 있습니다. 스파크 또는 화염을 멀리하십시오.
- 희석 염산을 함유한 배터리 전해액은 강산성으로 의복 및 눈 또는 피부를 상하게 합니다. 배터리 전해액이 의복이나 피부에 묻으면 즉시 물로 씻어내고 전문의의 치료를 받으십시오.
- 배터리 취급 시에는 반드시 보호안경을 착용하십시오.
- 케이블의 접속은 (+) 터미널부터, 분리는 (-) 터미널(접지측)부터 실시하십시오. (+) 터미널과 장비 사이에 공구가 닿으면 스파크가 발생하여 위험하므로 주의하십시오.
- 터미널이 느슨하면 접촉 불량으로 스파크가 발생하여 폭발할 수 있습니다.
터미널을 확실히 체결하십시오.

(-)터미널부터 분리하십시오.
(접지측)



(+)터미널부터 연결하십시오.



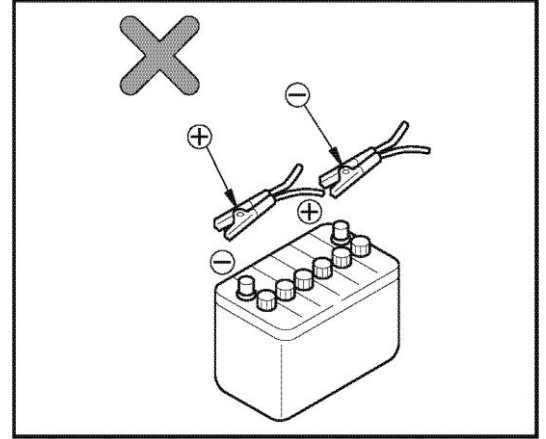
17-3-1. 부스터 케이블을 이용한 엔진 시동

부스터 케이블을 이용하여 엔진을 시동하는 경우에는 다음과 같이 하십시오.

■ 부스터 케이블 연결 및 분리 시 주의사항

! 경 고

- 부스터 케이블을 사용하여 시동할 때에는 보호안경을 착용하십시오.
- 다른 장비를 사용해 시동하는 경우에는 정상 작동의 장비와 고장난 장비가 접촉되지 않도록 하십시오.
- 케이블의 접속은 (+) 터미널부터, 분리하는 (-) 터미널(접지측)부터 실시하십시오.
- (+) 터미널과 장비 사이에 공구가 닿으면 스파크가 발생하여 위험하므로 주의하십시오.
- 부스터 케이블을 반대 극의 터미널에 접속하지 마십시오. 즉, 한 쪽의 (-) 터미널을 다른 쪽의 (+) 터미널에 접속하지 마십시오.
- 마지막으로 부스터 케이블 터미널을 상부 프레임으로의 접지는 스파크 발생으로 위험하므로 가능한 배터리에서 멀리 떨어진 장소에서 하십시오.



중요

- 부스터 케이블 및 클립은 배터리 규격에 맞는 것을 사용하십시오.
- 방전된 장비 및 정상 장비의 배터리 용량은 동일해야 합니다.
- 케이블 및 클립의 부식 여부를 점검하십시오
- 클립을 확실히 연결하십시오.

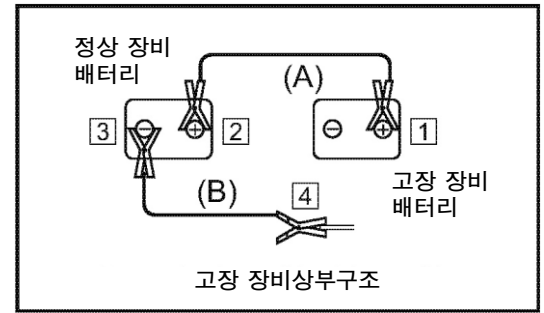
■ 장비에 장착된 배터리 충전

- 배터리 충전 전에 (+), (-) 터미널에서 케이블을 탈거하십시오.
탈거하지 않을 경우 이상 전압으로 제너레이터가 손상될 수 있습니다.
- 배터리 충전 시에는 모든 플러그를 열어 충전 중 발생하는 가스가 방출되도록 하십시오.
- 배터리가 과열되면(배터리 전해액 온도 45°C 초과시) 충전을 중단하십시오.
- 충전 완료 후에는 즉시 충전을 멈추십시오. 충전이 지속되면 다음과 같은 문제가 발생합니다.
 - 배터리 과열
 - 배터리 전해액 감소
 - 배터리 고장
- 배터리 케이블을 반대극 터미널에 접속하지 마십시오.
제너레이터가 손상될 수 있습니다.
- 배터리 전해액 수준 점검 및 배터리 전해액 비중 측정을 제외한 배터리 취급은 배터리 케이블을 탈거한 후에 하십시오.

■ 부스터 케이블 연결

시동 스위치를 "OFF" 위치에 둔 상태에서 다음의 절차에 따라 부스터 케이블을 연결하십시오 :

- 1) 정상 장비와 방전된 장비의 시동스위치를 "OFF" 위치에 두십시오.
- 2) 방전된 장비의 (+) 터미널에 부스터 케이블(A) (일반적으로 적색)의 한쪽 클립을 연결하십시오.
- 3) 정상 장비의 (+) 터미널에 부스터 케이블(A)의 반대쪽 클립을 연결하십시오.
- 4) 정상 장비의 (-) 터미널에 부스터 케이블(B)(일반적으로 흑색)의 한쪽 클립을 연결하십시오.
- 5) 방전된 장비의 엔진 블록에 부스터 케이블(B)의 반대쪽 클립을 연결하십시오.



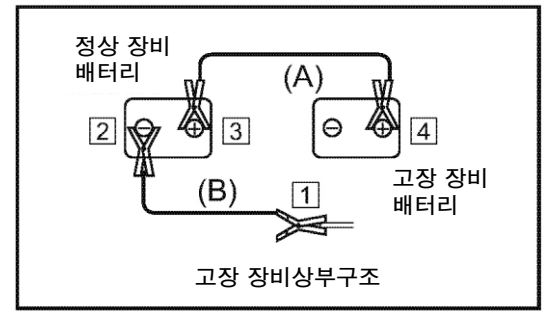
■ 엔진 시동

- 1) 클립이 배터리 터미널에 확실하게 연결되었는지 확인하십시오.
- 2) 정상 장비의 엔진을 시동하고 엔진속도를 최대로 올리십시오.
- 3) 방전된 장비의 시동스위치를 "START" 위치로 돌려 엔진을 시동하십시오.
시동되지 않을 경우 2 분 정도 경과 후 다시 재시동하십시오.
(이때, 정상 장비의 엔진은 정지하지 않은 상태로 속도를 최대로 유지하십시오.)

■ 부스터 케이블 탈거

방전된 장비가 시동된 후에는, 부스터 케이블 연결 절차의 역순으로 케이블을 탈거하십시오.

- 1) 방전된 장비의 엔진 블록에서 부스터 케이블(B)의 클립을 탈거하십시오.
- 2) 정상 장비의 (-) 터미널에서 부스터 케이블(B)의 클립을 탈거하십시오.
- 3) 정상 장비의 (+) 터미널에서 부스터 케이블(A)의 클립을 탈거하십시오.
- 4) 방전된 장비의 (+) 터미널에서 부스터 케이블(A)의 클립을 탈거하십시오.



17-4. 고장 조치

17-4-1. 엔진 및 전기장치

- () 안의 고장 조치는 당사에 의뢰하십시오.
- 원인을 알 수 없는 경우에는 당사에 수리를 의뢰하십시오.

이상 현상		원 인	조 치
엔진	라디에터 상부에서 증기발생	• 냉각수 부족	• 필요시, 냉각수 점검 및 보충 (냉각수 포트의 누수 점검) • 벨트 장력 조정 • 냉각수 교환, 냉각장치 내부 세척 • 온도 조절장치 교체 • 핀 세척 또는 수리 • 전기장치 점검 및 교체
	엔진 냉각수 온도 경고등 점등		
	시동 모터는 작동해도 엔진이 시동되지 않음	• 연료 부족 • 연료장치에 공기 혼입 • 연료공급 펌프 불량 또는 노즐 성능 저하 • 압축 불량 • 메인 퓨즈 절손 • 키 스톱 솔레노이드 고장 또는 링크 이탈	• 연료 보충 • 공기 혼입 부위 수리 • 공기빼기 작업 (• 펌프 또는 노즐 교체) (• 점검 및 수리) • 가용성 링크 교체 (• 점검 및 수리)
	흑색 배기가스 배출	• 에어크리너 엘리먼트 불량 • 노즐 성능 저하 • 압축 불량	• 엘리먼트 세척 및 수리 (• 점검 및 수리) (• 점검 및 수리)
	백색 또는 청백색 배기가스 배출	• 엔진 오일 수준 과다 • 연료 불량 • 실린더 또는 피스톤링 마모	• 규정 수준으로 조절 • 권장 연료로 교체 (• 수리)
전기 장치	"START" 위치에서도 시동모터 작동 불능	• 배선 불량 • 시동스위치 고장 • 배터리 충전 부족 • 시동모터 고장	• 배선 점검 및 수리 • 시동스위치 교체 • 배터리 충전 (• 점검 및 수리)
	엔진 최고속도 상태에서 전조등 밝기가 약함.	• 배선 불량 • 제너레이터, 레귤레이터 고장	• 필요시, 터미널 이완, 단선 점검 및 수리 (• 점검 및 수리)
	엔진 작동 중 램프가 너무 밝거나 자주 꺼짐	• 레귤레이터 고장	(• 레귤레이터 교체) (• 수리)
	배터리 전해액 누수		
	시동모터 속도가 지나치게 느림	• 배선 불량 • 배터리 충전 부족 • 시동모터 고장	• 배선 점검 및 수리 • 배터리 충전 (• 점검 및 수리)

17-4-2. 장비 본체

- () 안의 고장 조치는 당사에 의뢰하십시오.
- 원인을 알 수 없는 경우에는 당사에 수리를 의뢰하십시오.

이상 현상		원 인	조 치
장비 본체	구동부의 출력 또는속도가 낮음	• 유압펌프 마모에 의한 기능 저하 • 컨트롤 밸브의 포트 릴리프 밸브 또는 메인 릴리프 밸브 설정 압력 저하. • 유압 실린더 파손 • 유압 오일 부족 • 필터막힘	(• 유압펌프 교체) (• 밸브 점검 및 수리) (• 점검 및 수리) • 규정 수준까지 유압 오일 보충 • 필터 세척 및 교체
	상부가 선회하지 않거나 부드럽게 선회하지 않음	• 선회 브레이크 해제 안됨 • 그리스 부족 • 선회 브레이크 밸브 고장 • 시동모터 고장	(• 점검 및 수리) • 점검 및 급지 (• 점검 및 수리) (• 점검 및 수리)
	유압 오일 온도 높음	• 유압 오일 부족 • 과부하	• 규정 수준까지 유압 오일 보충 • 부하 낮춤
	장비 직진주행 불능	• 트랙 조정 불량 또는 이물질 흡착 • 유압모터 파손 • 유압펌프 고장 • 컨트롤 밸브 고장 • 스프로킷, 아이들러, 트랙 롤러 파손	• 조정 및 세척 (• 점검 및 수리) (• 점검 및 수리) (• 점검 및 수리) (• 점검 및 수리)

유지보수편

18. 정비 시 주의사항

본 지침서에 설명하지 않은 점검 및 정비작업은 하지 마십시오.

점검 및 정비작업은 편평하고 견고한 지면에서 하십시오.

아워미터 점검

매일 아워미터를 읽고 시간에 따라 정비할 항목이 없는지 점검하십시오.

얀마 순정 교체품을 사용하십시오.

부품 카다로그에 명시한 얀마 순정품을 사용하십시오.

얀마 순정 윤활 오일 및 그리스를 사용하십시오.

온도에 따른 지정 점도의 윤활 오일 및 그리스를 사용하십시오.

깨끗한 윤활 오일 및 그리스 사용

깨끗한 윤활 오일, 그리스 및 용기를 사용하여 먼지가 유입되지 않도록 주의하십시오.

장비 청결

장비를 깨끗이 하여 이상 부품을 쉽게 판별할 수 있도록 하십시오. 특히, 그리스 니플, 통풍구 및 오일 레벨 게이지 점검창을 깨끗한 상태로 유지하여 이물질의 유입을 방지하십시오.

고온의 오일 및 냉각수에 주의

엔진 정지 직후의 오일, 냉각수 및 필터 교환은 매우 위험하므로 온도가 내려갈 때까지 기다리십시오. 엔진 오일이 냉각된 경우에는 오일을 약 20°C ~ 40°C로 가열하여 배출을 용이하게 하십시오.

오일 배출 및 필터 엘리먼트 점검

엔진 오일, 유압 유 및 엘리먼트 교환 시, 배출 오일 및 교체된 필터에 금속조각이나 이물질이 있는지 점검하십시오.

오일 보충 시 주의사항

오일 포트에 스트레이너가 있는 경우에는, 스트레이너를 떼낸 상태에서 오일을 보충하지 마십시오.

먼지 혼입 주의

오일 점검 및 교체 시, 먼지 또는 기타 이물질이 유입되지 않도록 주의하십시오.

경고태그 부착

오일 또는 냉각수 배출 시, 다른 사람이 시동을 걸지 못하도록 운전자 시트에 "정비 중" 태그를 부착하십시오.

경고 라벨 준수

장비에 부착된 경고 라벨을 준수하십시오.

용접 시 주의사항

- 반드시 배터리 케이블(+, - 터미널)을 분리하십시오.
- 200V 이상의 전원을 지속적으로 사용하지 마십시오.
- 용접부로부터 1000 mm 이내의 장비에 접지하십시오.
- 접지점 및 용접부 사이에는 시일 또는 베어링이 없는 곳을 선정하십시오.
- 작업장치의 핀 주위 또는 유압 실린더에는 접지하지 마십시오.

화기 주의

부품 세척 시에는 불연성 세제를 사용하십시오.

조립 전 장착면 세척

O-링 또는 가스켓 시일을 탈거하고 장착면을 깨끗이 세척한 후 신품으로 교체하십시오.

O-링 및 가스켓 시일 장착 시에는 부품을 제자리에 안착시키십시오.

상의 주머니에서 물건이 떨어지지 않도록 하십시오.

커버를 열어 장비 내부를 점검할 시에는 장비에 물건이 떨어지지 않도록 상의 주머니에서 물건을 빼내십시오.

언더캐리지 점검

암석이 많은 지대에서 작업한 후에는 언더캐리지의 손상여부를 점검하십시오. 볼트 및 너트 풀림, 균열, 마모 및 파손 여부를 점검하십시오. 트랙의 장력을 평상시보다 느슨하게 하십시오.

장비 세척 시 주의사항

- 커넥터에 증기를 직접 분사하지 마십시오.
- 운전실 모니터에 물이 튀지 않도록 하십시오.
- 라디에터 및 오일 쿨러에 고압수를 직접 분사하지 마십시오.

작업 전후 점검

비나 눈이 오는 경우 또는 진흙탕이나 해변에서 작업하는 경우에는 작업 전에 플러그 및 콕의 체결상태를 점검하십시오. 작업 후에는 장비를 세척하고 균열, 손상, 볼트 및 너트의 체결상태를 점검하십시오. 평상 시보다 미리 그리스를 주입하십시오. 특히, 진흙탕에 침수된 작업장치 편에는 매일 그리스를 주입하십시오.

먼지가 많은 장소에서 작업할 시 주의사항

먼지가 많은 장소에서 작업할 시에는 다음의 사항을 준수하십시오.

- 에어크리너의 막힘 여부를 점검하십시오.
에어크리너 엘리먼트를 계획보다 미리 세척하십시오.
- 라디에터가 막히지 않도록 미리 세척하십시오.
- 연료필터 엘리먼트를 미리 세척하거나 교체하십시오.
- 전기장치, 특히 시동모터 및 제너레이터에 먼지가 쌓이지 않도록 청소하십시오.

오일 혼용 금지

절대로 오일을 혼용하지 마십시오. 다른 종류의 오일을 보충하는 경우에는 남아있는 오일 전량을 교환하십시오.

19. 정비의 기본 내용

- 부품 교체 시에는 얀마 순정품만을 사용하십시오.
- 오일 교환 및 보충 시에는 절대로 다른 종류의 오일을 혼용하지 마십시오.
- 특별한 설명이 없는 경우에는 장비 출하 시 아래 표에 명시한 오일 및 냉각수를 사용하십시오.

항목	종류
엔진 오일	엔진오일 SAE10W30, CD 급
주행 감속기	SAE90 (GL-4)
유압 오일	YANMAR SUPER HYDRO. OIL (ISO VG46)
연료	No.3 디젤 경유
엔진 냉각수	얀마 순정 룡 -라이프 냉각수 (LLC) 51% 첨가

19-1. 오일, 연료 및 냉각수

19-1-1. 오일

- 엔진 및 작업장치의 오일은 극한 조건(고온 · 고압) 하에서 사용되므로 노화가 빨리 진행됩니다.
반드시 사용자 지침서에 명시한 사용 온도에 적당한 등급의 오일을 사용하십시오.
오일이 오염되지 않았더라도 지정 정비시간 내에 오일을 교환하십시오.
- 오일은 신체의 혈액과 같습니다. 취급 시 불순물(수분, 먼지 및 이물질)이 유입되지 않도록 주의하십시오.
대부분의 장비 고장은 오일에 불순물이 유입되어 발생합니다.
특히, 장비 보관 및 오일 보충 시에 오일에 불순물이 유입되지 않도록 주의하십시오.
- 절대로 오일을 혼용하지 마십시오.
- 오일은 규정 수준 만큼만 보충하십시오.
오일 수준이 규정 수준보다 높거나 낮으면 장비가 고장을 일으킬 수 있습니다.
- 오일이 혼탁해진 경우에는 유압 시스템에 수분 또는 공기가 유입되었을 가능성이 있습니다. 이 경우 당사에 문의하십시오.
- 오일 교환 시에는 반드시 오일 필터 엘리먼트를 신품으로 교체하십시오.
- 장비의 상태를 알기 위해서는 정기적으로 오일 상태를 분석하십시오.
자세한 내용은 당사에 문의하십시오.

19-1-2. 연료

- 연료분사 펌프는 정밀장치이므로 수분 또는 먼지가 유입되면 고장날 수 있습니다.
- 장비 보관 및 오일 보충 시에 오일에 불순물이 유입되지 않도록 주의하십시오.
- 반드시 사용자 및 유지보수 지침서에서 권장하는 연료를 사용하십시오.
또한, 연료는 -25°C 이하에서 열기 때문에 운전 시 온도에 적합한 연료를 사용하십시오.
- 연료탱크 내부에는 수증기가 응축되어 연료에 수분이 혼입될 수 있으므로, 매 작업 종료 후에는 연료를 가득 채우십시오.
- 엔진 시동 전 또는 연료 보충 약 10분 전에는 연료탱크의 드레인 플러그를 통해 침전물 및 수분을 배출하십시오.
- 연료 수준이 낮아지거나 필터 엘리먼트 교체 시에는 연료 시스템의 공기빼기를 실시하십시오.

19-1-3. 냉각수

- 하천수에는 칼슘 또는 불순물이 첨가되어 있어, 하천수를 냉각수로 사용하면 엔진 또는 라디에터에 스케일이 생성됩니다. 이로 인해 열방출 기능이 저하되어 엔진이 과열될 수 있습니다.
적절치 않은 물을 절대로 냉각수로 사용하지 마십시오.
- 부동액 사용 시에는 사용자 및 유지보수 지침서에 명시한 주의사항을 준수하십시오.
- 당사 장비는 당사 순정의 부동액을 사용합니다. 부동액에는 냉각 시스템의 부식 방지 기능이 있습니다.
또한, 본 순정 부동액은 2년 이상 지속적인 사용이 가능하며 여름철에도 사용이 가능합니다.

**위험**

부동액은 인화성 물질이므로 화기를 멀리 하십시오.

- 물과 부동액의 혼합비는 대기온도에 따라 다릅니다.
혼합비에 대해서는 "25-2-6. 냉각 시스템의 내부 세척" 을 참조하십시오.
- 엔진 과열 시에는, 엔진을 식힌 후에 냉각수를 보충하십시오.
- 냉각수가 부족하면 엔진이 과열되며, 공기 유입으로 인해 냉각 시스템이 부식될 수 있습니다.

19-1-4. 그리스

- 그리스는 연결부와 같은 작동부의 작동을 원활하게 하고 작동 소음을 줄여 줍니다.
- 정기 정비에 설명하지 않은 니플은 분해 검사용입니다. 일반적으로 이러한 니플은 정기적으로 그리스를 보충하지 않아도 됩니다.
장시간 사용 후 이상이 발견되면 그리스를 주입하십시오.
- 급지 후 흘러 내린 그리스는 형겔으로 깨끗이 닦아내십시오.
특히, 모래 또는 먼지가 묻어 있는 경우에는 작동부 마모가 우려되므로 주의 깊게 닦아내십시오.

19-1-5. 오일 및 연료 보관

- 오일 및 연료는 물이나 먼지같은 불순물이 유입되지 않도록 실내에서 보관하십시오.
- 오일 또는 연료를 드럼통에 장기간 보관할 시에는 수분의 유입 방지를 위해 배출구를 아래로 향한 상태로 보관하십시오.
오일 또는 연료를 실외에서 보관하는 경우에는 방수 처리된 시트로 드럼통을 덮으십시오.
- 장기 보관시 발생하는 연료의 품질 저하를 고려해 유효기간이 빠른 순서대로 연료를 사용하십시오.

19-1-6. 필터

- 필터는 오일, 연료 및 공기 시스템을 통해 치명적인 장치에 불순물이 유입되는 것을 방지하는 중요 부품입니다.
사용자 및 유지보수 지침서에 따라 정기적으로 필터 엘리먼트를 교체하십시오.
악조건 하에서는 오일 및 연료 종류에 따라 필터 엘리먼트의 교체 시기가 단축될 수 있으므로 주의하십시오.
- 절대로 필터 엘리먼트(카트리지 형식)를 세척하여 재사용하지 마십시오.
- 오일 필터 엘리먼트 교체 시에는 필터에 금속 가루 또는 이물질이 없는지 점검하십시오.
이물질이 있는 경우에는 당사에 문의하십시오.
- 사용 전에 필터 엘리먼트의 포장을 뜯지 마십시오.
- 얇아 순정의 필터 엘리먼트만을 사용하십시오.

19-2. 전기장치

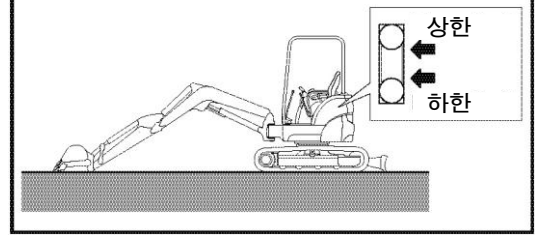
- 전기장치에 물기가 묻어 있거나 피복이 벗겨져 있는 경우에는 누전으로 인해 장비가 오작동할 수 있으므로 매우 위험합니다.
- 팬 벨트의 장력 및 손상 여부를 확인하고, 배터리 전해액 수준을 점검하십시오.
- 장비에 장착된 전기장치는 절대로 분리 또는 분해하지 마십시오.
- 얇아 제품 이외의 다른 전기장치를 장착하지 마십시오.
- 우천 시 또는 장비 세척 시 전기장치에 물이 튀지 않도록 조심하십시오.
- 해변 작업 시에는 전기장치가 부식되지 않도록 주의하십시오.

19-3. 유압 시스템

- 운전 중 또는 운전 직후 유압 시스템은 고온 및 고압 상태이므로, 점검 및 정비 작업은 다음과 같이 신중하게 하십시오 :
 - 버킷을 지면에 내려 유압 실린더 회로에 압력이 가해지지 않도록 하십시오.
 - 반드시 엔진을 정지하십시오.
 - 온도가 내려갈 때까지 기다린 후 점검 및 정비 작업을 실시하십시오.

온도가 내려간 상태라도 압력이 잔존하고 있으므로 유압장치 및 호스의 연결부를 급속하게 탈거하지 마십시오. 반드시 연결부를 천천히 풀어 압력을 빼낸 후 탈거하십시오.
- 유압 시스템 정비 시에는 유압 오일 수준 점검, 필터 엘리먼트 교체 및 유압 오일 교환 작업을 실시하십시오.
- 유압 호스 및 파이프를 탈거하는 경우에는 재설치 전에 O-링 및 패킹의 손상 여부를 점검하십시오.
손상된 경우에는 신품으로 교체하십시오.
- 유압 오일 필터 엘리먼트, 스트레이너 등을 교체하거나 세척하는 경우, 또는 유압장치를 수리 및 교체하거나 유압 배관을 탈거하는 경우에는 반드시 유압 시스템 내의 공기를 빼내십시오.

버킷 실린더와 암 실린더를 수축시켜
버킷을 지면에 내리십시오.



공기빼기 절차는 아래와 같습니다.

- 1) 엔진을 중속(레버 중간 위치)으로 작동하십시오.
- 2) 각 실린더를 양쪽 행정 끝단에서 100 mm 지점까지 4 ~ 5회 천천히 작동하십시오.
- 3) 각 실린더를 끝까지 4 ~ 5회 작동하십시오.
 - 공기를 빼내지 않은 상태에서 실린더를 급속하게 행정 끝단까지 작동하면, 피스톤 시일이 손상될 수 있습니다
 - 유압 시스템에 공기가 유입되면, 공기가 압축 또는 팽창되어 유압장치가 부드럽게 작동되지 않습니다. 또한, 유압펌프의 수명이 단축됩니다.
- 4) 유압 오일 수준을 재점검하여 필요 시 규정 수준까지 보충하십시오.

20. 부속부품

필터 엘리먼트, 버켓 투스 등의 부속부품은 마모 전에 또는 정기적으로 교체하십시오.

확실한 정기 교체로 장비의 기능 불량을 예방하십시오. 부품 교체시에는 반드시 YANMAR 순정 부품을 사용하십시오.

부품 주문시에는 부품 카탈로그에 명시된 부품번호를 알려주십시오.

부속부품 목록

() 표시는 동시 교체 부품입니다.

항목	품명	수량	교체시기
엔진오일 필터	오일 필터	1	매 250 시간 정비 (최초 50 시간 정비)
유압탱크 리턴 필터	필터 엘리먼트	1	매 500 시간 정비 (최초 250 시간 정비)
연료필터	연료필터 엘리먼트 (O-링)	1 (1)	매 500 시간 정비
에어크리너	에어크리너 엘리먼트	1	매 500 시간 정비
버켓	포인트 투스	3	-
	(잠금 핀 CMP)	3	
	측면 커터 (좌측)	1	
	측면 커터 (오른쪽)	1	
	(볼트 14×40)	(6)	
	(너트 14)	(6)	
	(스프링 와셔 14)	(6)	

21. 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법

21-1. 연료 및 오일

대기온도에 따른 연료 및 오일을 사용하십시오.

규정 용량은 각 장치의 배관 등을 포함한 전체 오일의 용량을 나타내고, 교환 용량은 점검 및 정비시 교환해야 할 용량을 나타냅니다.

0°C 이하(낮 기온 10°C 정도)에서 시동하는 경우에는 SAE10W, SAE10W-30 또는 SAE15W-40을 사용하십시오.

21-2. 냉각수

냉각수에는 YANMAR 순정품의 롱라이프 냉각제(LLC)가 첨가되어 있으므로 -35°C까지는 냉각수를 교환할 필요가 없습니다.

-35°C이하인 경우에는 "25-2 비정기 정비"를 참조하여 냉각수 농도를 조절하십시오.

보충 부위	오일 형식	온도별 추천사양						규정 오일량	보충 오일량	
		(°C)	-20	-10	0	10	20			30
엔진오일 팬	엔진 오일		SAE 10WCD						3.5 L	3.5 L
			SAE 10W-30CD							
			SAE 15W-40CD							
주행 감속기	기어 오일		SAE 90 (GL-4)						0.35 L (좌,우 각각)	0.35 L (좌,우 각각)
유압오일 시스템	유압 오일		ISO VG46						탱크 30 L 기타 부위 5 L	30 L
연료 탱크	경유		No.2-D						28.5 L	-
			No.3-D							
		No.3-D (S)								
냉각 시스템	냉각수	YANMAR 순정 롱라이프 냉각수(LLC)가 보충되어 있음.						라디에터 2.5 L 보조탱크 0.4 L	-	

22. 볼트 및 너트의 표준 체결토크

22-1. 필요 공구

점검 및 정비시에는 다음의 공구가 필요합니다.

No.	공구명	부품번호	수량
1	나사 드라이버	104200-92350	1
2	필터 렌치 68	119332-92751	1
3	필터 렌치 80	119640-92750	1
4	필터 렌치 LO	171301-92750	1
5	압력 노즐	172122-05101	1
6	렌치 8×10	28110-080100	1
7	렌치 12×14	28110-120140	2
8	렌치 17×19	28110-170190	1
9	렌치 22×24	28110-220240	2
10	렌치 27×30	28110-270300	1
11	렌치 32×36	28110-320360	1
12	육각 렌치 4	28150-040000	1
13	육각 렌치 5	28150-050000	1
14	육각 렌치 8	28150-080000	1
15	박스 렌치 27×140	28227-271400	1
16	터닝 핸들 12×250	28230-120250	1
17	그리스 호스	933110-09701	1
18	그리스 건 800	933110-09801	1
19	플라이어 200	933171-00470	1

상기 목록의 공구가 파손된 경우에는, 당사 서비스로 주문하십시오.

22-2. 체결 토크표

볼트 및 너트는 아래에 규정한 체결 토크에 따라 체결 하십시오.

항 목		나사 크기 × 피치	체결토크(N·m)	비 고
육각 볼트(7T) 너트	보통 나사	M6×1	9.8 ~ 11.8	1) 체결 부위가 알루미늄인 경우에는 체결토크의 80% 적용 2) 4T 볼트 및 잠금 너트는 체결토크 의 60% 적용 3) 가는 나사는 엔진부만 사용함
		M8×1.25	22.6 ~ 28.4	
		M10×1.5	44.1 ~ 58.8	
		M12×1.75	78.5 ~ 98.1	
		M14×2	117.7 ~ 147.1	
		M16×2	166.7 ~ 206.0	
		M18×2.5	235.4 ~ 284.4	
		M20×2.5	323.6 ~ 402.1	
	가느 나사	M14×1.5	127.5 ~ 147.1	
		M16×1.5	210.9 ~ 240.3	
R (PT) 플러그		1/8	9.8	
		1/4	19.6	
		3/8	29.4	
		1/2	58.8	
파이프 조인트 볼트		M8	12.7 ~ 16.7	
		M12	24.5 ~ 34.3	
		M14	39.2 ~ 49.0	
		M16	49.0 ~ 58.8	

중요

계기판과 같은 장치는 과도한 토크로 체결할 경우 체결 부분이 파손될 수 있으므로 주의하십시오.

23. 중요 부품의 정기 교체

안전한 운전을 위하여 정기적으로 장비를 정비하십시오. 안전성 향상을 위해 다음 페이지의 안전부품 목록에 명시한 부품은 정기적으로 교체하십시오. 부품이 노화되거나 손상되면 화재를 일으킬 수 있습니다.

본 부품은 마모 또는 노화되거나 재질 변화를 일으키기 쉬우나, 이러한 기능 저하 여부를 판단하기는 어렵습니다. 따라서, 항상 완벽한 기능 유지를 위하여, 이상이 없는 경우에도 명시된 사용 기간에 맞춰 부품을 교체하십시오.

교체 기간 이전에 이상이 발견되면 즉시 수리하거나 교체하십시오.

호스 교체 시 호스 클램프에 변형 또는 균열이 발견되면 클램프도 새 부품으로 교체하십시오.

정기 교체 대상 이외의 유압호스를 점검하여 이상이 발견되면, 재체결하거나 교체하십시오.

유압호스 교체 시에는 O-링 및 시일도 함께 교체하십시오.

안전부품의 교체에 대해서는 당사에 의뢰하십시오.

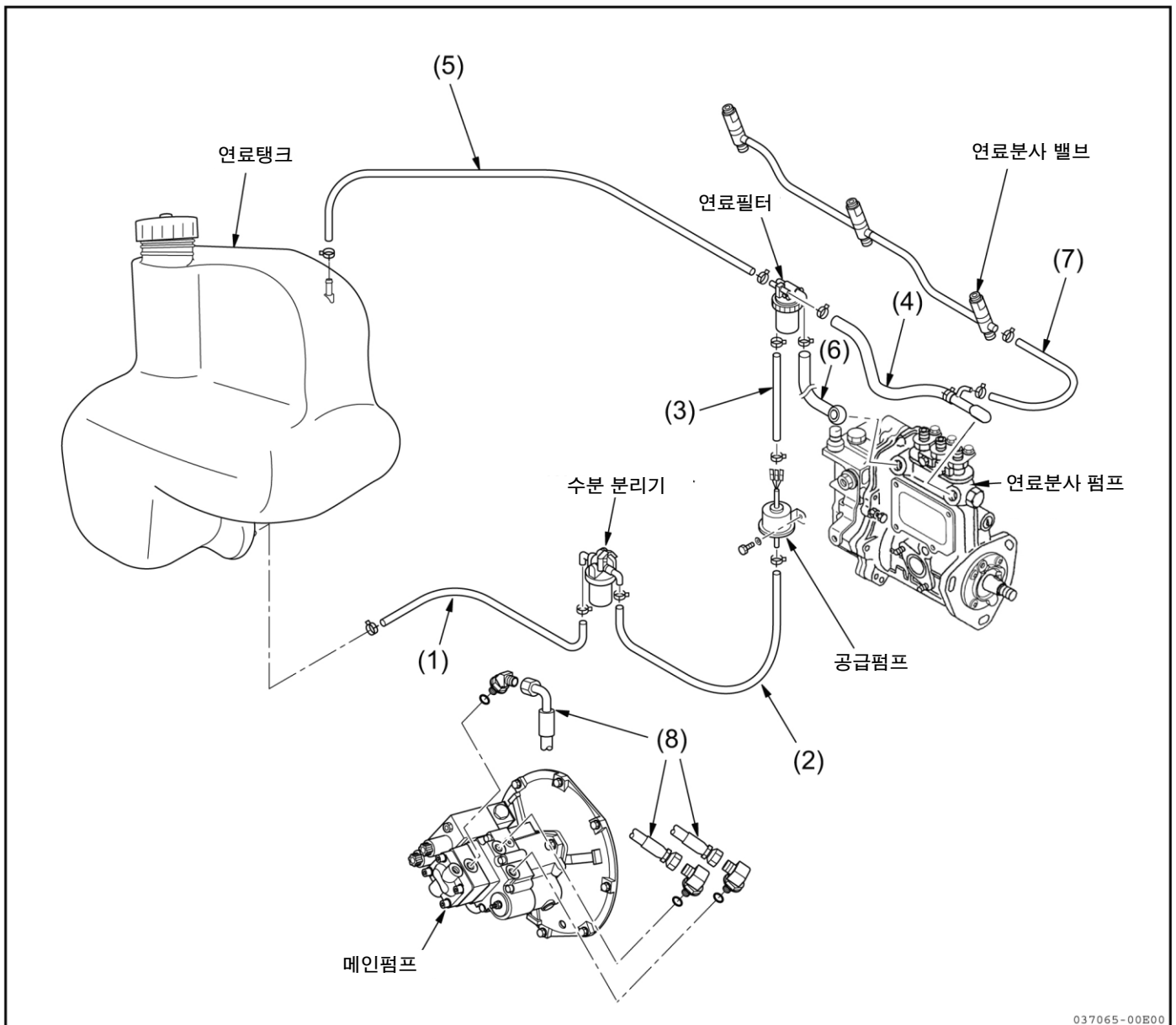
아래와 같은 정기 점검 시에는 연료 호스 및 유압호스도 함께 점검하십시오.

점검구분	점검항목
시동 전 점검	연료 및 유압호스의 접촉부 · 연결부에서의 누유
월별	연료 및 유압호스의 접촉부 · 연결부에서의 누유 연료 및 유압호스의 손상 (균열, 마모, 박리)
연차	연료 및 유압호스의 접촉부 · 연결부에서의 누유 연료 및 유압호스의 손상 (균열, 마모, 박리)

23. 중요 부품의 정기 교체

■ 안전부품 목록

No.	정기 교체가 필요한 안전부품	수량	교체 시기
1	연료호스 (연료탱크 ~ 수분 분리기)	1	매 2 년 또는 4,000 시간 선도래 기준
2	연료호스 (수분 분리기 ~ 공급펌프)	1	
3	연료호스 (공급펌프 ~ 연료필터)	1	
4	연료호스 (연료필터 ~ 연료분사 펌프)	1	
5	연료호스 (연료필터 ~ 연료탱크)	1	
6	연료호스 (연료분사 펌프 ~ 연료필터)	1	
7	연료튜브 (연료분사 밸브 ~ 연료분사 밸브)	2	
8	연료호스 (연료분사 밸브 ~ 연료분사 펌프)	1	
9	메인펌프 토출 호스 (P1, P2, P3 ~ C/N)	3	



037065-00E00

24. 유지보수표

매일 및 주기적인 정비는 장비를 최상의 조건으로 유지하는데 중요합니다. 다음은 주기 정비 시 점검 방법 및 정비 항목입니다. 주기 점검 주기는 용도, 하중, 사용된 연료 및 윤활유 및 취급 조건에 따라 다르기 때문에 명확하게 정의 내리기 어렵습니다. 다음은 일반적인 조건 하에서만 사용한 것을 기준으로 한 것 입니다.

점검 시기가 다가오면, 사용자 지침서의 관련 페이지를 살펴보십시오. 매일 운전 기록 및 유지보수 작업 결과를 기록하십시오.

24-1. 정비 주기표

점검 및 정비 항목	페이지
■ 최초 50 시간 정비 (신장비 사용 후 한번만)	
엔진오일 및 엔진오일 필터 엘리먼트 교체	3-22
■ 최초 100 시간 정비 (신장비 사용 후 한번만)	
주행 감속 윤활유 교환	3-22
■ 최초 250 시간 정비 (신장비 사용 후 한번만)	
유압 리턴 엘리먼트 교체	3-22
유압오일 탱크 흡입 필터 엘리먼트 세척	3-22
■ 비정기 정비	
고무트랙 점검 (고무트랙 형식 대상)	3-23
고무트랙 장력 점검 및 조정 (고무트랙 형식 대상)	3-25
고무트랙 교체 (고무트랙 형식 대상)	3-28
스틸트랙 장력 점검 및 조정 (스틸트랙 형식 대상)	3-31
버킷 투스 교체	3-34
냉각시스템 내부 세척	3-36
■ 시동 전 점검	
냉각수 수준 점검 및 보충	3-40
엔진오일 수준 점검 및 보충	3-41
연료탱크의 연료 수준 점검 및 보충	3-42
유압오일 탱크의 유압오일 수준 점검 및 보충	3-43
팬 벨트 장력 조정 및 점검	3-44
배터리 전해액 수준 점검 및 보충	3-45
그리스 주입	3-46
전기장치 점검	3-47

점검 및 정비 항목	페이지
■ 매 50시간 정비	
선회기어 및 선회 베어링 급지	3-48
연료탱크의 수분 및 침전물 배출	3-48
수분 분리기 엘리먼트 세척	3-49
연료필터 엘리먼트 세척	3-50
■ 매 100시간 정비	
(매 50 시간 정비와 동일한 유지보수 실시)	3-50
■ 매 250시간 정비	
엔진오일 및 엔진오일 필터 엘리먼트 교체	3-51
에어크리너 점검 및 세척	3-53
라디에터 핀 점검 및 세척	3-55
거버너 레버 및 가속 장치 조정	3-56
주행 감속기 윤활 오일 수준 점검 및 보충	3-57
■ 매 500시간 정비	
연료필터 엘리먼트 교체	3-58
에어크리너 엘리먼트 교체	3-60
유압리턴 필터 엘리먼트 교체	3-61
■ 매 1,000시간 정비	
주행 감속기 윤활오일 교환	3-62
유압오일 교환 및 흡입필터 엘리먼트 세척	3-63
흡기/ 배기 밸브 간극 점검 및 조정	당사 문의
연료분사 밸브 점검 및 조정	당사 문의
실린더 헤드 볼트 재체결	당사 문의
■ 매 2,000시간 정비	
연료오일 파이프, 냉각수 파이프 점검 및 교체	당사 문의
흡기/ 배기 밸브 래핑	당사 문의
연료펌프 조정 점검	당사 문의
냉각수 시스템 세척 및 점검	당사 문의

■ 주기 검사 및 정비표

◇: 점검 ○: 공급 ●: 교체 □: 조정 (세척) ■: 오일 및 그리스 주유

점검 & 정비 항목			매일	매 50	매 100	매 250	매 500	매 1000 hrs
일반 사항	부품 노화 및 파손		◇					
	볼트 & 너트 체결상태 점검, 재체결		◇					
	엔진 상태 점검		◇					
	세척		□					
윤활 오일	* 선회기어 케이스 오일	점검, 재공급				○		
		교체			● 최초			●
	주행 감속기 오일	점검, 재공급				○		
		교체			● 최초			●
	* 트랜스미션 오일	점검, 재공급	◇					
		교체			● 최초			●
	* 차동 기어 오일	점검, 재공급			◇			
		교체			● 최초			●
유압 시스템	유압오일	점검, 재공급	◇					
		교체						●
	흡입필터 세척					□ 최초		□
	리턴필터 교체					● 최초	●	
	유압펌프 이상 점검		◇					
그리스	그리스 급지 점검, 그리스 주유		■	■				
	선회 기어 및 선회 베어링 그리스 주유			■				
	* 트랙 게이지 교환 실린더 및 링크 받침 그리스 주유							
언더캐리지	트랙장력 점검, 조정		◇					
	* 공기압력, 마모, 타이어 결함 점검		◇					
선회 장치	* 선회레버 성능, 유력 점검		◇					
	주행레버 성능, 유력 점검		◇					
	* 속도 변환 레버 성능 점검		◇					
	* 전/후진 페달 성능 점검		◇					
	* 조향 휠 성능, 유력 점검		◇					
	* 브레이크 페달	행정	◇					
		성능	◇					
	* 주차 브레이크	행정	◇					
		성능	◇					
	가속 레버 성능 점검		◇					
전기 장치	전조등 및 작업등, 경적 점검		◇					
	아워미터 기능 점검		◇					
	오일 및 파일럿 램프 교환 기능 점검		◇					
	와이어 파손, 단락, 터미널 체결상태 점검, 재체결		◇					
	배터리 전해액 점검 및 보충		◇					
	전해액 비중 점검						□ 필요 시	
	OK 모니터 기능 점검		◇					

24. 유지보수표

◇ : 점검 ○ : 공급 ● : 교체 □ : 조정 (세척) ■ : 오일 및 그리스 주유

점검 & 정비 항목		매일	매 50	매 100	매 250	매 500	매 1000	매 2000 hrs
연료 오일	탱크의 오일 점검 및 공급	◇						
	연료탱크 배수							
	오일/ 수분 분리기 세척			□				
	연료필터 엘리먼트 교체			□				
윤활 오일	엔진오일 품질 점검	◇				●		
	엔진오일 교체			● 최초	●			
	엔진오일 필터 엘리먼트 교체			● 최초	●			
냉각수	냉각수 점검 및 공급	◇						
	라디에터 핀 세척			□				
	팬 -벨트 장력 점검	◇(□)						
	냉각수 교환						●	
	냉각수 시스템 세척 및 점검							● 2년내
고무 호스	연료오일 파이프, 냉각수 파이프 점검 및 교체							●
운전 시스템	거버너 레버, 가속 레버 점검 및 조정	◇		□				
흡기 시스템	에어크리너 세척 및 엘리먼트 교체			□	●			
	* 터보차저 점검, 조정					□		
실린더 헤드	흡기/ 배기 밸브 간극 조정					□		
	흡기/ 배기 밸브 래핑							□
	실린더 헤드 볼트 재체결					□		
연료 펌프 & 분사 밸브	연료밸브 노즐 점검, 세척					□		
	연료분사 압력 & 분사상태 점검 및 조정					□		
	연료펌프 점검, 조정							□

* 관련 장치를 장착한 모델에 적용가능

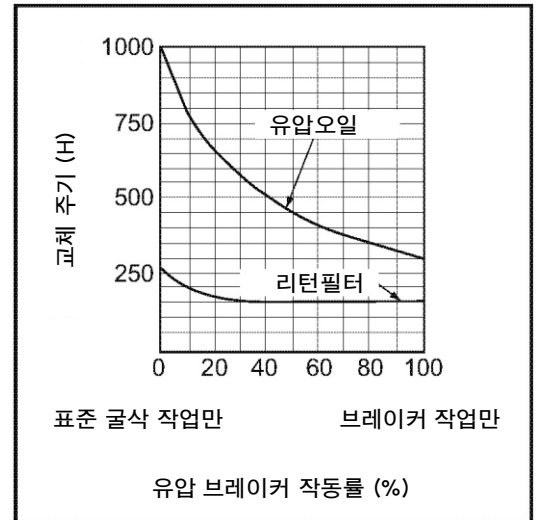
주 :

- 1) 먼지가 많은 작업장에서 장비를 사용하는 경우에는, 표에서 지정한 주기보다 2배 이상 빨리 청소하고 교체하십시오.
- 2) EPA 배기가스 조절규약에 부합하도록 필수적으로 주기적 점검과 정비를 하십시오.
결과의 기록을 보존하십시오.

24-2. 유압 브레이커 사용시 정비 주기

유압 브레이커 사용 시에는 일반 버켓을 이용한 굴삭작업에 비해 유압 오일의 품질 저하가 빨라지므로, 아래와 같이 정비 주기를 설정하십시오. :

- 유압 리턴 필터 엘리먼트 교체
신장비의 경우 최초 100 ~ 150 시간 사용 후에 1 회 교체하고, 이후 우측의 표에 따라 교체하십시오.
- 유압탱크 오일 교체
우측의 표에 따라 유압 오일을 교환하십시오.



25. 유지보수 절차

25-1. 최초 정비

신장비의 경우 최초 1회 정비를 아래와 같이 하십시오.

25-1-1. 최초 50 시간 정비

- 엔진 오일 및 엔진오일 필터 엘리먼트를 교환하십시오.
정비방법은 "25-6. 매 250 시간 정비" 를 참조하십시오.

25-1-2. 최초 100 시간 정비

- 주행 감속기 오일 교환
정비방법은 "25-8. 매 1,000 시간 정비" 를 참조하십시오.

25-1-3. 최초 250 시간 정비

- 유압 오일 리턴 필터 엘리먼트 교체정비방법은 "25-7. 매 500 시간 정비" 를 참조하십시오.
- 유압탱크 흡입 필터 엘리먼트 세척정비방법은 "25-8. 매 1,000 시간 정비" 를 참조하십시오.

25-2. 비정기 정비

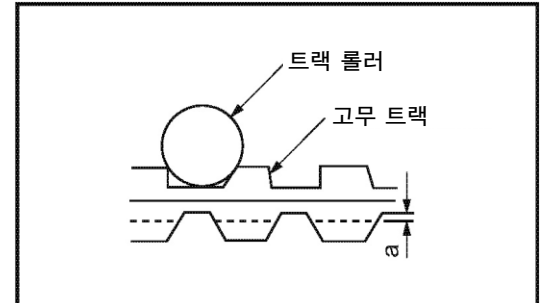
25-2-1. 고무트랙 점검 (고무트랙 형식)

고무트랙이 다음과 같은 상태이면 수리 또는 교체가 필요합니다. 이 경우 당사에 수리 또는 교체를 의뢰하십시오.

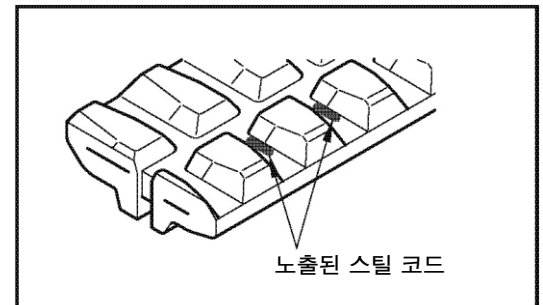
■ 러그의 높이

- 마모로 인해 러그 높이 "a" 가 감소하면 트랙의 견인력이 떨어집니다.

높이 "a" 가 5 mm 이하가 되면 트랙을 신제품으로 교체하십시오.

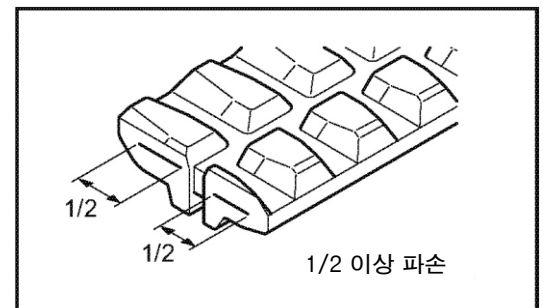


- 러그 마모로 트랙 내부의 스틸 코드가 2 링크 이상 노출되면 신제품으로 교체하십시오.



■ 고무트랙의 스틸 코드 절단

한쪽 스틸 코드의 절반 이상이 절단되면 신제품으로 교체하십시오.

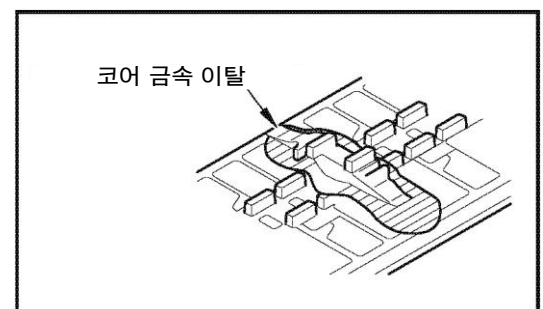


■ 고무트랙의 코어 금속 이탈

고무트랙의 코어 금속이 한군데라도 이탈되어 있으면 신제품으로 교체하십시오.

■ 고무트랙의 장력

그리스 주입 후에도 고무트랙의 장력이 느슨한 경우에는 그리스 조정기의 내부 결함일 수 있습니다. 이 경우 당사에 수리를 의뢰하십시오.

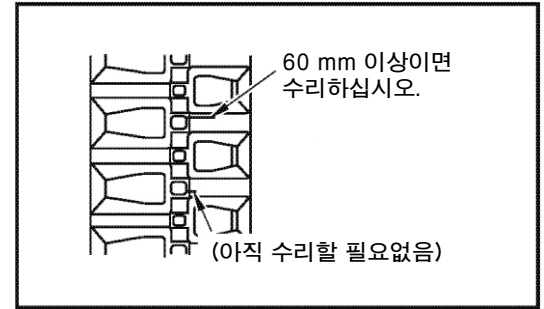


■ 고무트랙의 균열

고무트랙의 러그 사이에 균열이 발생하여 길이가 60 mm 정도로 커지면 보수하십시오. 균열이 짧더라도 스틸 코드가 드러나 보이면 즉시 보수하십시오.

균열의 길이가 30 mm 이하이거나 깊이가 10 mm 이하인 경우에는 보수를 필요로 하지 않습니다.

고무트랙의 교체, 보수 또는 연속 사용에 대해서는 당사에 문의하십시오.



25-2-2. 고무트랙의 장력 점검 및 조정 (고무트랙)

경고

- 장비를 들어 올리고서 고무트랙을 조정하는 경우에는, 작업장치 만으로 장비를 지지하지 마십시오. 조종레버를 움직이거나 유압 오일이 빠지면 장비가 떨어질 수 있습니다.
 - 장비를 들어 올린 경우에는, 충분한 강도의 안전 블록으로 지지하십시오.
- 두 사람이 장비를 점검하고 조정하는 경우에는, 반드시 한 사람은 다른 사람의 지시에 따라 장비를 조종하십시오.

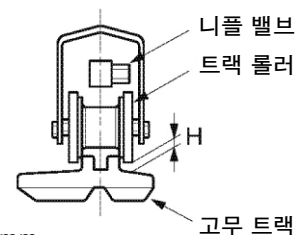
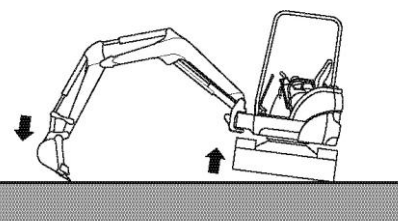
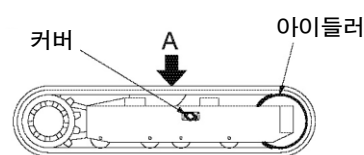
작업 조건 및 지면 상태에 따라 고무트랙의 마모 정도가 달라 집니다. 트랙의 마모 상태와 장력을 반드시 점검하십시오. 특히, 신품 고무트랙을 장착한 경우에는 최초 30 시간 작업 후에 점검하십시오.

■ 고무 트랙 장력 점검

- 고무트랙 내부 표면의 조인트 (△ 표시) 가 트랙 프레임의 위쪽 중앙에 오도록 장비를 움직이십시오.
- 작업장치로 장비를 들어 올리십시오.
이 경우 조종레버를 천천히 작동하십시오.
- 아이들러 쪽 2 번째 트랙 롤러의 외측면(림)과 고무트랙 사이의 간극(우측 그림의 H)이 아래와 같으면 정상입니다.:
 - H=8 ~ 13 mm

고무트랙이 느슨한 상태에서 작업을 하면, 고무트랙이 벗겨 지거나 코어 금속이 조기에 마모될 수 있습니다.

A : 고무 트랙 내부의 '△' 표시



H=8~13 mm

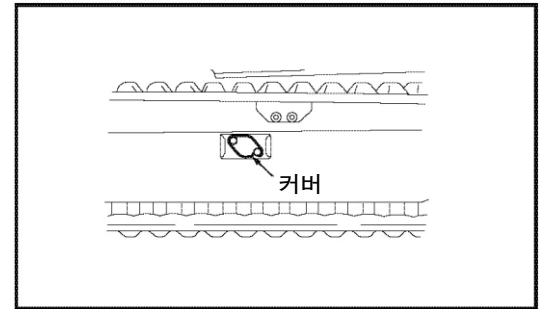
장력이 적당하지 않을 경우 다음과 같이 조정하십시오.

■ 고무 트랙 장력 조정

• 장력 올리기

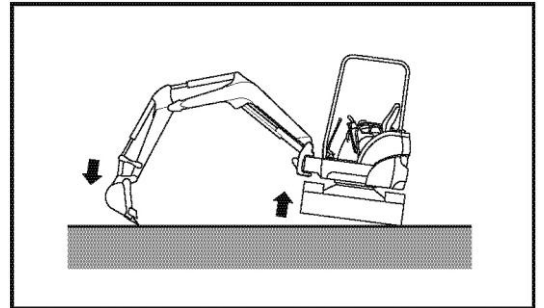
그리스 건을 사용하십시오.

1) 고무 캡을 탈거하십시오.



2) 작업장치를 이용해 장비를 들어 올리십시오.

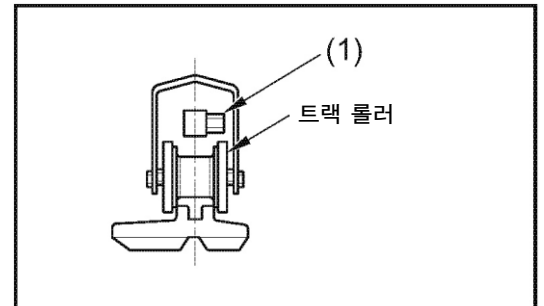
니플 밸브(1)에 그리스 건을 대고 그리스를 주입하여 고무트랙의 장력을 규정치(8 ~ 13 mm)로 조정하십시오.



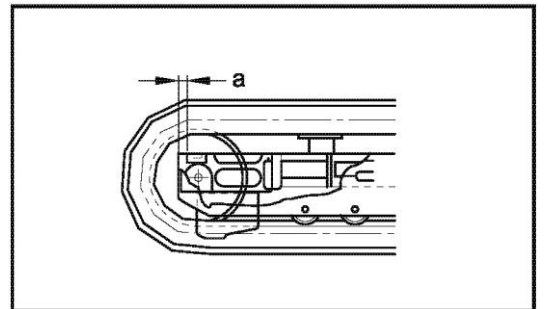
3) 장비를 앞뒤로 조금씩 움직여 장력이 적당한지 확인하십시오.

4) 고무트랙의 장력을 재점검하여 장력이 적정치 않으면 재조정하십시오.

5) 고무 캡을 끼우십시오.



6) 간격 a는 0 mm 까지 조정할 수 있으나, 조정 후에도 장력이 여전히 느슨하면 트랙이 과도하게 마모되어 수리가 필요한 것입니다. 이 경우 당사에 수리를 의뢰하십시오.



7) 그리스 주입 후에도 고무트랙의 장력이 느슨한 경우에는 고무트랙 이상 또는 그리스 조정기의 내부 결함일 수 있습니다. 이 경우 수리 또는 교체를 당사에 의뢰하십시오.

• 장력 풀기

! 경고

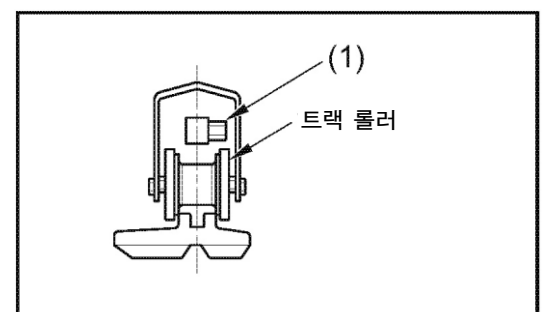
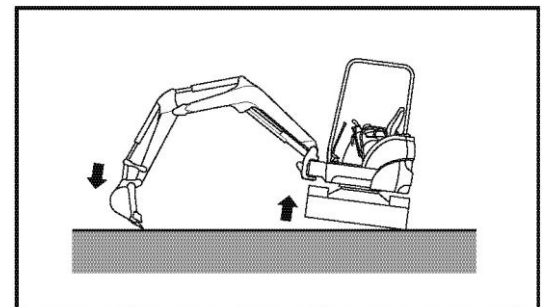
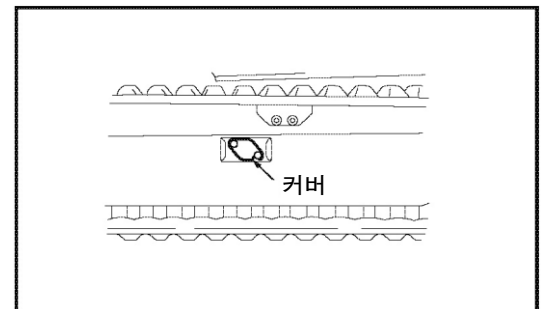
- 그리스는 고압 상태입니다. 니플 밸브(1)를 갑작스럽게 열면, 그리스가 분출되거나 밸브가 튀어서 부상을 입을 수 있습니다.
- 그리스가 충분한지 아닌지를 밸브 외관만으로 판단하지 말고, 고무트랙의 장력을 점검하십시오.
니플 밸브(1)를 1회전 이상 돌리지 마십시오.
- 아래의 설명과 같이 그리스를 배출하지 않으면 매우 위험합니다. 고무트랙의 장력이 느슨해지지 않으면, 당사에 수리를 문의하십시오.

- 1) 커버를 탈거하십시오.
- 2) 작업장치를 이용해 장비를 들어 올리십시오. 니플 밸브(1)를 조금씩 열고 그리스를 배출하여 고무트랙의 장력을 규정치 (8 ~ 13 mm)로 조정하십시오.
- 3) 니플 밸브는 1 회전 이상 돌리지 마십시오.
(그리스 배출이 잘 되지 않을 경우에는 장비 본체를 지면에 내려 앞뒤로 조금씩 움직이십시오.)
- 4) 니플 밸브(1)를 조이십시오.
체결 토크 : 49.0 N·m
- 5) 장비를 지면에 내리고 앞뒤로 조금씩 움직여 장력이 적당한지 확인하십시오.
- 6) 고무트랙의 장력을 재점검하여 장력이 적정치 않으면 재조정하십시오.
- 7) 고무트랙의 장력을 재점검하여 장력이 적정치 않으면 재조정하십시오.

중요

고무트랙은 그리스에 대한 내성이 없습니다. 흘러내린 그리스는 고무트랙의 수명에 악영향을 미치므로 반드시 깨끗하게 닦아내십시오.

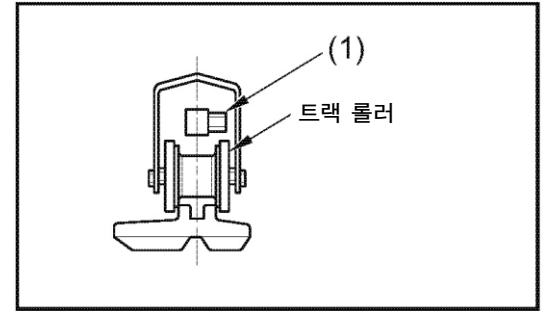
- 8) 커버를 장착하십시오.



25-2-3. 고무트랙의 교체 (고무트랙 형식)

! 경고

- 고무트랙의 교체는 2인이 공동으로 작업을 하십시오.
이 경우 운전자는 신호자의 신호에 따라 장비를 조종하십시오.
- 고무트랙의 교체는 장비를 지면에서 들어 올린 상태로 하기 때문에 교체 작업 중 갑자기 장비가 떨어질 수 있는 위험이 있습니다. 트랙 교체 작업 시에는 트랙 외의 어떠한 장치도 움직이지 마십시오.
- 고압의 그리스로 인해 니플 밸브가 튀어나올 위험이 있습니다. 니플 밸브(1)을 푸는 경우에는 1회전이상 돌리지 마십시오.
이 경우 니플 밸브(1) 이외의 부품은 풀지 마십시오.
또한, 작업 중 얼굴을 니플 밸브(1) 장착 방향을 향하지 않도록 하십시오.
- 다음에 설명하는 절차에 따라 작업을 하여도 트랙이 느슨해지지 않는 경우에는, 당사에 수리를 의뢰하십시오.



■ 고무트랙 교체

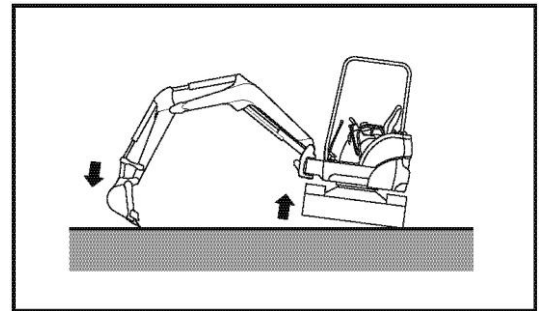
- 그리스 건과 스틸 파이프를 준비하십시오.

■ 고무트랙의 탈거

⚠ 경고

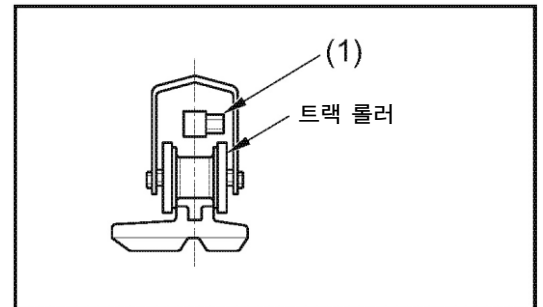
- 아래의 설명과 같이 그리스를 배출하지 않으면 매우 위험합니다.
- 고무트랙의 장력이 적당하게 조절되지 않으면, 당사에 수리를 문의하십시오.
- 고무트랙 탈거 시에는, 그리스가 완전히 배출되었는지 확인한 후에 스프로킷을 회전하십시오.

- 1) 작업장치를 이용해 장비를 들어 올리십시오.
이 경우 조종레버를 천천히 작동하여 작업하십시오.

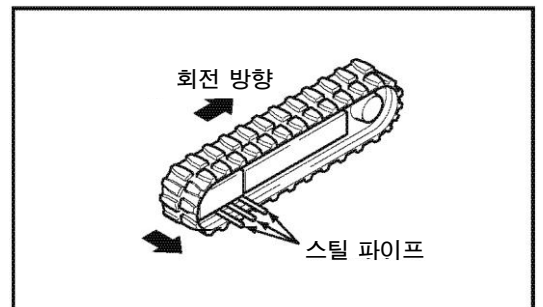


- 2) 니플 밸브(1)를 조금씩 풀어 그리스를 배출하십시오.

- 3) 니플 밸브(1)는 1 회전 이상 돌리지 마십시오.

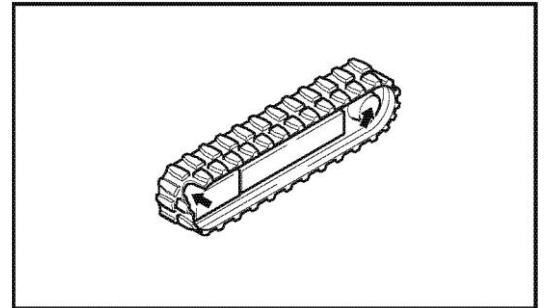
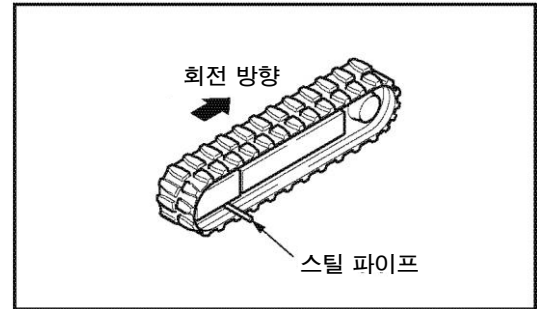
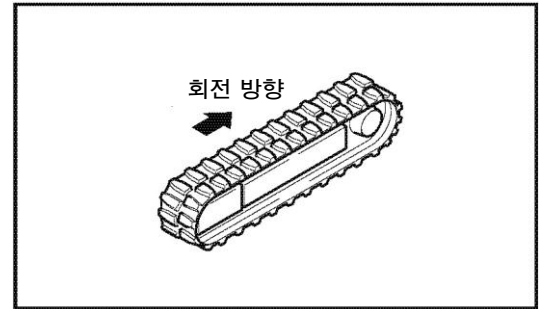
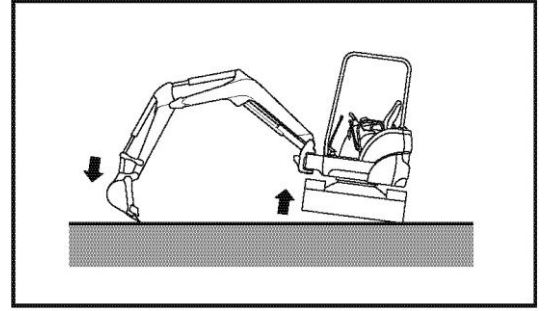


- 4) 고무트랙에 스틸 파이프를 삽입하고 스프로킷을 후진방향으로 회전하십시오. 스틸 파이프에 의해 고무트랙이 아이들러와 분리되면 고무트랙을 비스듬히 밀어내십시오.



■ 고무트랙의 장착

- 1) 작업장치를 이용해 장비를 들어 올리십시오.
이 경우 조종레버를 천천히 작동하여 작업하십시오.
- 2) 고무트랙을 스프로킷에 대고 아이들러에 걸쳐 놓으십시오.
- 3) 스프로킷을 후진 방향으로 회전하여 고무트랙이 스프로킷에 걸리도록 하십시오.
- 4) 고무트랙에 스틸 파이프를 삽입하고 스프로킷을 다시 회전하여, 고무트랙이 아이들러에 걸리도록 하십시오.
- 5) 스프로킷 회전을 정지한 후에는 반드시 고무트랙이 스프로킷 및 아이들러에 걸려 있는지 확인하십시오.
- 6) "25-2-2. 고무트랙의 장력 점검 및 조정(고무트랙)" 을 참조하여 고무트랙의 장력을 조정하십시오.
- 7) 고무트랙이 스프로킷 및 아이들러에 확실하게 연결되었는지, 고무트랙의 장력은 적당한지를 점검한 후에 장비를 지면에 내려 놓으십시오.



25-2-4. 스틸트랙 장력 점검 및 조정 (스틸트랙)

! 경고

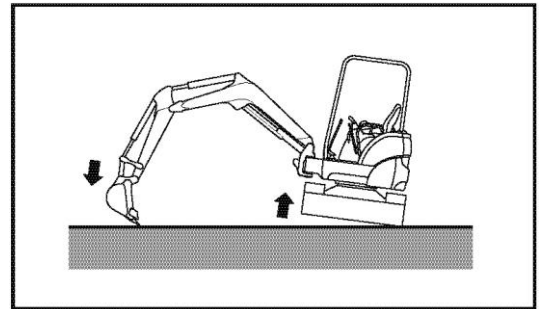
- 장비를 들어 올리고서 스틸트랙을 조정하는 경우에는, 작업장치 만으로 장비를 지지하지 마십시오. 조종 레버를 움직이거나 유압 오일이 빠지면 장비가 내려올 수 있습니다.
- 장비를 들어 올린 경우에는, 충분한 강도의 안전 블록으로 지지하십시오.
- 두 사람이 장비를 점검하고 조정하는 경우에는, 반드시 한 사람은 다른 사람의 지시에 따라 장비를 조종하십시오.

언더캐리지의 핀 및 부시는 작업 조건 및 지면 상태에 따라 마모량이 다릅니다. 스틸트랙의 장력을 자주 점검하여 적절히 유지하십시오.

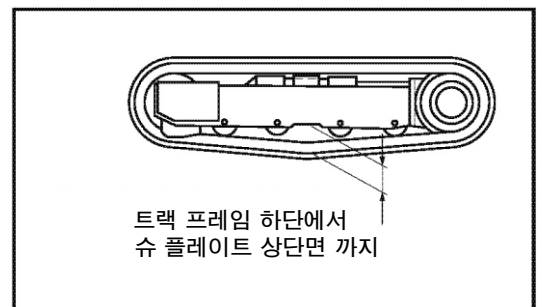
작동상태(예를 들어, 진창에서 작업하는 경우 진흙 막힘)와 같은 조건 하에서 스틸트랙 장력을 점검 및 조정하십시오.

■ 스틸트랙 점검

- 1) 조종레버를 천천히 조작하여, 작업장치로 장비를 들어올리십시오.



- 2) 장비가 낙하하더라도 안전한 위치에서, 트랙 프레임 바닥과 슈 플레이트의 상부 표면 사이의 간극을 측정하십시오.



장력은 간극이 90 ~ 100 mm 이면 적절합니다.

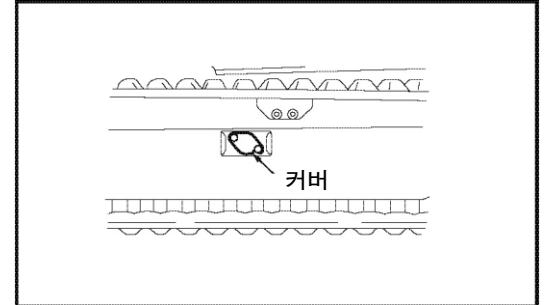
장력이 부적절하면, 다음과 같이 조정하십시오.

■ 스틸트랙 장력 조정

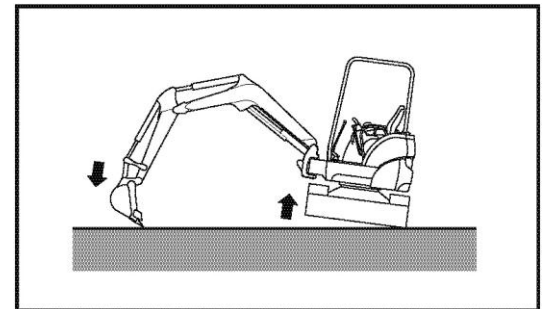
• 장력 증가

그리스 건을 준비하십시오.

1) 커버를 탈거하십시오.

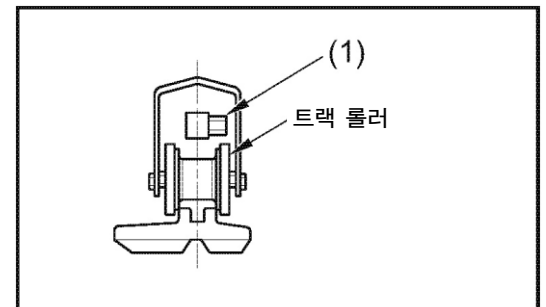


2) 작업장치를 사용하여 장비를 들어올리고 스틸트랙 장력이 규정치 90 ~ 100 mm 가 될 때까지 그리스 건을 사용하여 니플 밸브(1)로 그리스를 주유하십시오.



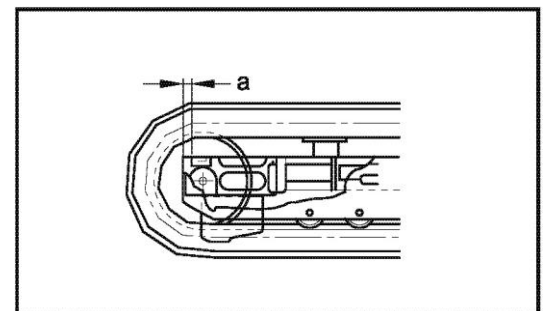
3) 장비를 지면에 내리고 앞뒤로 조금씩 움직여 장력이 적당한 지 확인하십시오.

4) 스틸트랙 장력을 다시 점검하십시오. 장력이 부적절하면 다시 조정하십시오.



5) 커버를 장착하십시오.

6) 장력은 간극 "a" 가 0 mm 로 줄어들 때까지 조정할 수 있습니다. 조정 후에도 장력이 여전히 느슨하면, 핀과 부시의 마모가 심하므로 뒤집거나 교체하십시오. 수리에 대해서는 당사에 문의하십시오.

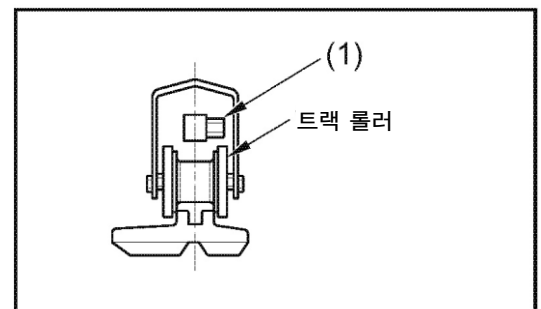
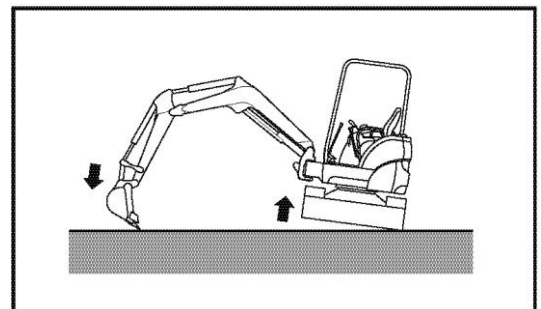
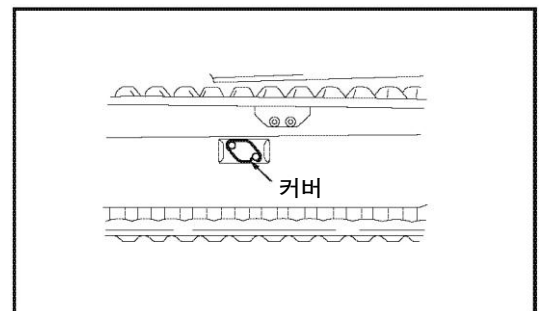


• 장력 풀기

경고

- 그리스는 고압 상태입니다. 니플 밸브(1)를 갑작스럽게 열면, 그리스가 분출되거나 밸브가 튀어서 부상을 입을 수 있습니다.
- 그리스가 충분 한지 아닌지를 밸브 외관만으로 판단하지 말고, 고무트랙의 장력을 점검하십시오.
니플 밸브(1)를 1회전 이상 돌리지 마십시오.
- 아래의 설명과 같이 그리스를 배출하지 않으면 매우 위험합니다. 고무트랙의 장력이 느슨해지지 않으면, 당사에 수리를 문의하십시오.

- 1) 커버를 탈거하십시오.
- 2) 작업장치를 사용하여 장비를 들어올리고 스틸트랙 장력이 규정치 90 ~ 100 mm 가 될 때까지 그리스 건을 사용하여 니플 밸브(1)로 그리스를 주유하십시오.
- 3) 니플 밸브는 1 회전 이상 돌리지 마십시오.
(그리스 배출이 잘 되지 않을 경우에는 장비를 지면에 내리고 앞뒤로 조금씩 움직이십시오.)
- 4) 니플 밸브(1)를 조이십시오.
체결 토크 : 49.0 N·m
- 5) 장비를 지면에 내리고 앞뒤로 조금씩 움직여 장력이 적당한지 확인하십시오.
- 6) 스틸트랙의 장력을 재점검하여 필요 시 재조정하십시오.
- 7) 배출된 그리스는 형궤으로 깨끗이 닦아내십시오.
- 8) 커버를 장착하십시오.

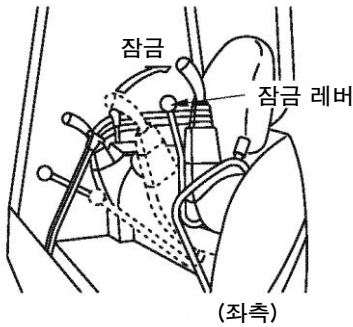


25-2-5. 버킷 투스 교체

버킷 투스가 마모된 경우에는 다음과 같이 교체하십시오.

! 경고

- 버킷 투스 교체 중에 실수로 작업장치가 움직이지 않도록 주의하십시오.
작업장치를 안정된 상태로 놓고, 엔진을 정지하고, 잠금 레버를 잠금 위치에 두십시오.

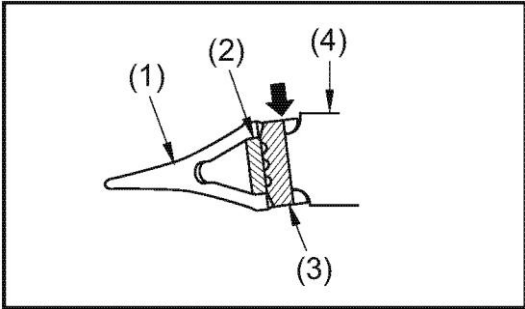


■ 포인트 형식의 투스 교체

포인트가 마모되어 아답터가 드러나기 전에 투스를 교체하십시오.

- 버킷 바닥면이 지면과 수평이 되도록 하십시오.
- 포인트를 탈거하십시오.

- 1) 포인트 형식 투스(1)를 아답터(4)에 연결하는 잠금 핀(3)을
해머 및 핀 탈거 공구로 두드려서 빼내십시오.



중요

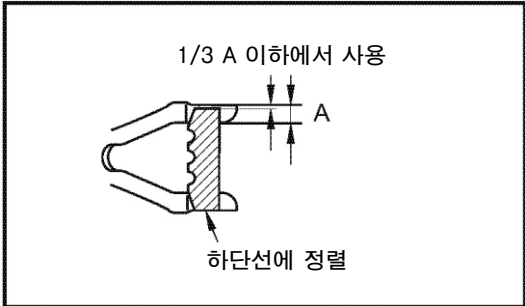
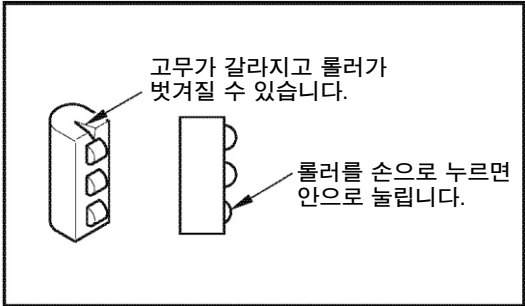
고무 핀 잠금장치(2) 방향으로 공구를 두드리지 마십시오.
그렇지 않으면 고무 핀 잠금장치가 파손될 수 있습니다.
반드시 잠금 핀(3)의 뒤쪽을 두드려 빼내십시오.

- 2) 고무 핀 잠금장치(2) 를 탈거하십시오.

- 3) 탈거한 고무 핀 잠금장치(2) 와 잠금 핀(3) 을 확인하십시오.

고무 핀 잠금장치와 잠금 핀을 교체하십시오. 작업 중 포인트가
탈거될 수 있습니다. 이 경우 고무 핀 잠금장치와 잠금 핀을 신
품으로 교체하십시오.

- 고무 핀 잠금장치에 균열이 생기고 롤러가 이탈되는 경우
- 롤러를 손으로 눌렀을 때 깊이 박히는 경우
- 잠금 핀이 지나치게 짧아진 경우



- 4) 주걱으로 흙을 제거하여 아답터(4) 표면을 세척하십시오.
- 5) 고무 핀 잠금장치(2)를 손이나 해머로 아답터(4) 구멍에 눌러 끼우십시오.

중요

고무 핀록이 아답터 표면보다 돌출되지 않도록 하십시오.

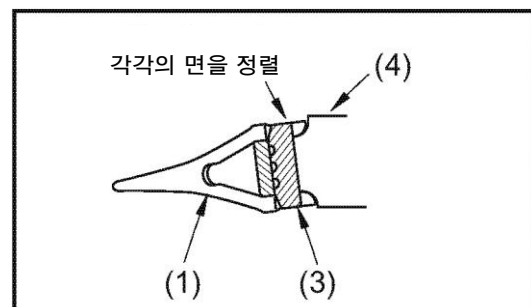
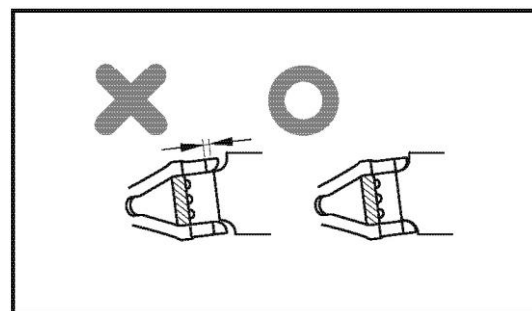
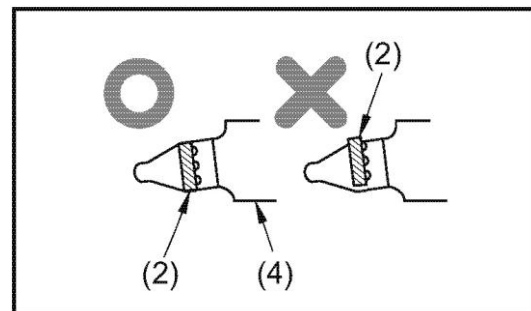
- 6) 포인트(1)를 아답터(4)에 장착하고 강하게 눌렀을 때, 포인트의 핀 구멍 후면과 아답터의 핀 구멍 후면이 동일선상에 위치하도록 맞추십시오.

중요

포인트(1) 핀 구멍의 후면이 장착부(4) 핀 구멍의 후면보다 앞으로 튀어나온 경우에는, 고정 핀(3)을 두드려서 끼워넣지 마십시오.

- 7) 잠금 핀(3)을 포인트(1)의 핀 구멍에 끼우고, 잠금 핀의 상단이 포인트 표면과 동일한 높이가 되도록 두드려 끼워 넣으십시오.

- 투스 포인트 교체 시에 고무 핀 잠금장치 및 잠금 핀도 함께 교체하여, 작업 중 포인트의 이탈을 예방하십시오.

**■ 측면 커터 교체**

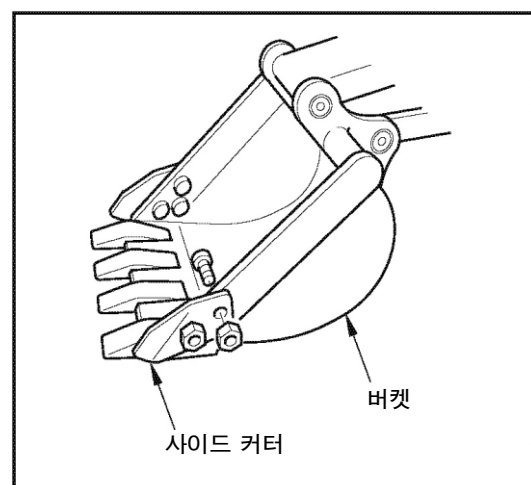
측면 커터의 교체가 지연되면, 버킷이 손상될 수 있습니다. 버킷이 손상되기 전에 측면 커터를 교체하십시오.

체결 토크 :

147.1 ~ 176.5 N·m

밀봉제 : 록타이트 262

- 측면 커터 교체 시에 볼트, 너트 및 스프링 와셔를 교체하십시오.



25-2-6. 냉각 시스템의 내부 세척

 경고

- 엔진 정지 직후 냉각수는 고온 상태입니다. 엔진이 멈춘 후 바로 냉각수를 배출하면 화상을 입을 수 있습니다. 반드시 엔진이 식은 후에 냉각 시스템의 내부를 세척하십시오.
- 엔진 시동 상태에서 장비 뒤의 냉각 시스템 내부를 세척하는 것은 운전자 시트에서 보이지 않고 장비가 움직일 수 있어 매우 위험합니다.
또한 엔진 후드를 연 상태에서, 라디에터 팬이나 팬 벨트에 신체부위가 접촉되면 심각한 부상을 입을 수 있습니다.
엔진 작동 상태에서는 절대로 장비 뒤쪽에서의 정비작업을 하지 마십시오.
- 라디에터의 냉각수가 고온 상태인 경우에는, 절대로 라디에터 캡을 탈거하지 마십시오.
라디에터에서 고온의 냉각수가 분출할 수 있습니다. 냉각수가 식은 후에, 캡을 천천히 돌려 내부 압력을 제거한 후에 탈거하십시오.

다음의 표에 따라 냉각 시스템의 내부를 세척하고 부동액을 교환하십시오.

부동액 종류	냉각 시스템 내부 세척 및 부동액 교환
얀마 슈퍼 롱 -라이프 냉각제 (LLC 부동액) (사계절 방수형)	2 년 마다 (가을)
LLC 부동액 (사계절형)	1 년 마다 (가을)
AF-PT 부동액 (겨울, 한 계절용)	6 개월 마다 (봄, 가을) 부동액은 가을철에 첨가
부동액을 사용하지 않는 경우	6 개월 마다

냉각장치 세척 및 냉각수 교환은 편평한 지면에서 하십시오.
얀마 롱-라이프 냉각제(LLC)는 동결방지 및 방수의 기능을 합니다.
대기온도에 따라 물과 부동액의 혼합 비율이 다르지만, 방수 효과를 위해 부동액은 최소 30% 가 되어야 합니다.
물과 부동액의 혼합비율은 다음의 혼합 비율표를 참조하십시오.(최저 대기온도 기준)
실제 사용 시에는 대기온도를 최저 온도보다 10℃ 더 낮게 설정하십시오.

■ 물과 부동액의 혼합 비율표

최저 온도	°C	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
부동액의 양	L	0.4	0.7	0.9	1.1	1.2	1.3	1.5	1.6
물의 양	L	2.5	2.2	2.0	1.8	1.7	1.6	1.4	1.3

주 :

공장 출하 시, 물과 부동액의 혼합비율은 -35℃ 일 때를 기준으로 합니다.

경 고

부동액은 인화성 물질이므로 화기에서 멀리하십시오.

연수 또는 증류수를 사용하십시오. 부득이 하천수 또는 우물물을 사용하는 경우에는 당사에 문의하십시오.

부동액 농도측정기를 사용하여 혼합비율을 조절하십시오.

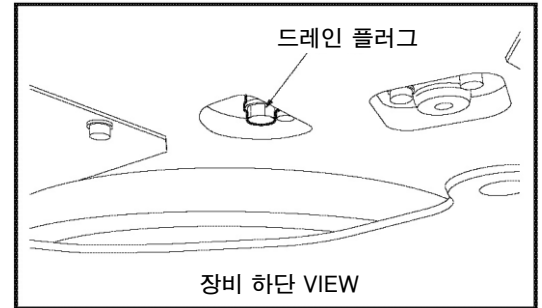
경 고

드레인 플러그 탈거 시에는, 부동액이 눈이나 피부에 접촉되지 않도록 조심하십시오.

■ 냉각 시스템의 내부 세척 방법

- 냉각수 용기... 용량 : 2 L 이상
- 급수용 호스

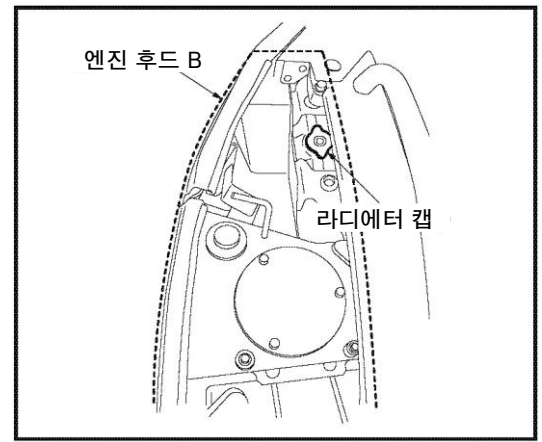
- 1) 상부를 선회하여 드레인 플러그(P)가 좌우 트랙 중심에 오도록 하십시오.
- 2) 드레인 플러그 아래에 냉각수 용기를 놓으십시오.
- 3) 엔진 후드 B를 열고, 라디에터 캡을 천천히 탈거하여 세척액을 주입한 후 다시 캡을 장착하십시오.



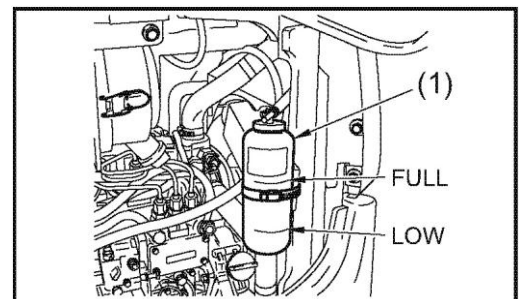
중요

세척 방법은 세척액의 제조사에 따라 다릅니다.
제조사에 따른 사용법을 참조하십시오.

- 4) 약 10 ~ 15 분 동안 엔진을 공회전하여 냉각수 온도를 80°C 이상으로 가열한 후 엔진을 정지하십시오.
- 5) 엔진이 식은 후 드레인 플러그를 천천히 돌려 냉각수를 배출하고 라디에터 캡을 탈거하십시오. 드레인 플러그를 탈거하면, 라디에터 내의 냉각수가 완전히 배출됩니다.
- 6) 냉각수를 완전히 배출한 후, 드레인 플러그를 재장착하고 라디에터의 주입구를 통해 수도물을 주입하십시오.
- 7) 물을 가득 채운 후에 드레인 플러그를 탈거한 상태로 엔진을 공회전하여, 깨끗한 물이 배출될 때까지 수도물을 주입하여 냉각 시스템을 세척하십시오.
세척하는 동안, 배출되는 물과 주입하는 물의 양을 잘 조절하여 냉각 시스템에 계속해서 물이 가득 차 있도록 하십시오.
흐르는 물로 세척하는 동안 급수용 호스를 단단히 고정하여 라디에터 급수 포트에서 호스가 이탈하지 않도록 하십시오.



- 8) 세척 후에는 엔진을 정지하고 급수를 멈추십시오. 물이 완전히 배출된 후 드레인 플러그를 장착하십시오.
- 9) 라디에터의 급수 포트를 통해 부동액을 첨가한 물을 가득히 주입하십시오.
- 10) 엔진을 5 ~ 6 분 동안 공회전한 후 다시 5 ~ 6 분 동안 무부하 상태에서 고속으로 엔진을 작동하여, 냉각 시스템의 공기 빼기를 실시하십시오. (라디에터 캡을 탈거한 상태로 엔진을 작동하십시오.)
- 11) 엔진을 정지하고 약 5 분 후에, 부동액을 첨가한 물을 라디에터의 주입구까지 주입하고 라디에터 캡을 체결하십시오.
- 12) 엔진후드 후방 커버를 열고, 보조탱크(1)에서 냉각수를 배출하십시오. 보조탱크(1) 내부를 세척하고 부동액을 혼합한 물을 "FULL" 수준까지 보충하십시오.



25-3. 시동 전 점검

본 점검 항목은 최초 시동 전에 매 1회 실시하십시오.

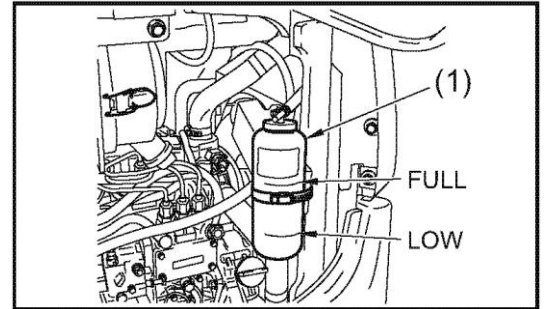
25-3-1. 냉각수 수준 점검 및 보충

! 경고

평상 시에는 라디에터 캡을 열지 마십시오.

냉각수 점검은 엔진이 식은 후에 보조탱크에서 실시하십시오.

- 1) 엔진후드 후방 커버를 열어 냉각수가 보조탱크(1)(우측그림 참조)의 FULL-LOW 범위에 있는지 확인하여, 부족한 경우 보조탱크(1)의 주입구를 통해 FULL 지점까지 보충하십시오. 냉각수에 대해서는 "21. 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법 " 을 참조하십시오.
- 2) 냉각수 보충 후 캡을 확실히 체결하십시오.
- 3) 보조탱크가 비어 있으면 냉각수 누수 및 라디에터의 냉각수 수준을 점검하십시오. 부족한 경우에는 먼저 라디에터에 냉각수를 보충한 후 보조탱크에 냉각수를 채우십시오.
- 4) 적당한 수준으로 냉각수를 보충한 후 엔진후드 후방 커버를 닫으십시오.



25-3-2. 엔진 오일 수준 점검 및 보충

! 경고

- 작동 온도에서, 오일 또는 딥스틱 주위는 고온 상태입니다.
- 화상 방지를 위해 뜨거운 오일 또는 기능품에 피부가 접촉되지 않도록 하십시오.

엔진이 충분히 식은 후에, 오일 수준 점검 및 보충을 하십시오.

- 1) 엔진후드 후방 커버를 여십시오.
- 2) 딥스틱(G) 을 빼내 형겼으로 묻어 있는 오일을 닦아내십시오.
- 3) 딥스틱(G) 을 다시 넣은 후 빼내십시오.

- 4) 딥스틱(G) 의 상한 및 하한 표시 (H -L) 사이에서 중간 이상 지점에 오일이 묻어 있으면 정상입니다. 그렇지 않은 경우에는 주입구 (F)를 통해 오일을 보충하십시오. 엔진 오일에 대해서는 "21. 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법"을 참조하십시오.

- 5) 엔진 오일이 H 지점을 넘는 경우에는, 드레인 플러그 (P) 를 통해 오일을 빼내고 오일 수준을 재점검하십시오.

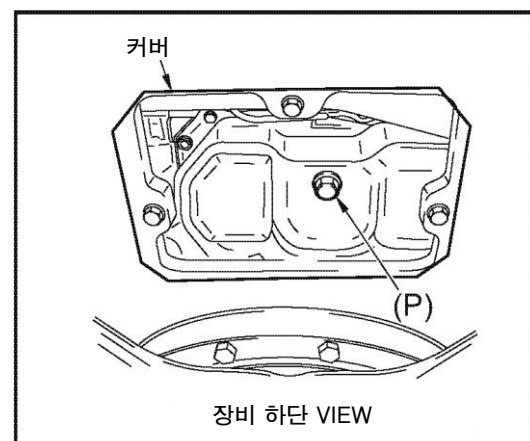
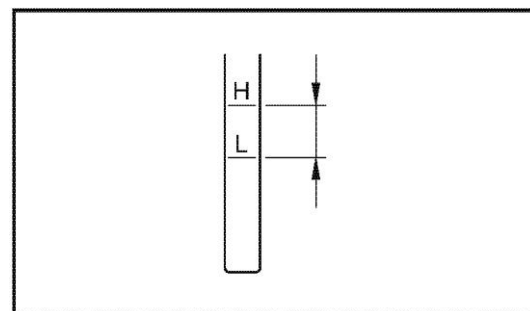
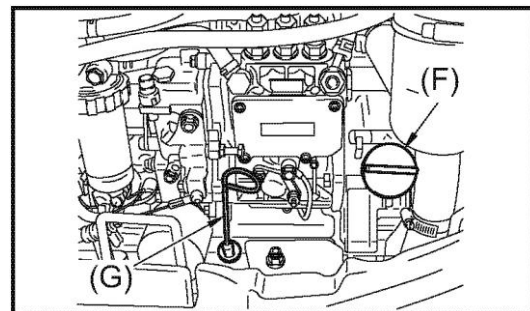
- 6) 엔진 오일 수준이 적당한 경우에는 캡을 확실히 체결하고 엔진후드 후방 커버를 닫으십시오.

주 :

엔진 오일 수준 점검은 엔진 정지 후 15분 이상 경과한 후에 실시하십시오.

오일 수준의 정확한 점검을 위해 장비를 수평으로 하십시오.

엔진 오일을 절대로 지면 또는 도로에 버리지 마십시오.



25-3-3. 연료탱크의 연료 수준 점검 및 보충

⚠ 경고

연료 보충 시에는, 연료는 화재의 원인이 되므로 연료를 흘리지 마십시오. 연료탱크가 넘친 경우에는 깨끗이 닦아내십시오.

⚠ 주의

- 연료 보충 시에는 연료탱크 주입구의 스트레이너를 탈거하지 마십시오.
- 연료 용기 바닥의 수분 또는 연료 보충 보조기구에 묻은 먼지가 연료탱크에 들어가지 않도록 주의하십시오.

- 1) 시동 스위치를 "ON" 위치로 돌리고, 연료 게이지로 연료수준을 점검하십시오. 수준 게이지를 점검하는 동안 엔진 후드 B를 열고 연료 공급 포트를 통해 연료를 주입하십시오. 연료 미터 바늘이 "E"를 가리키면, 탱크에 남은 연료는 약 5.5 L입니다.

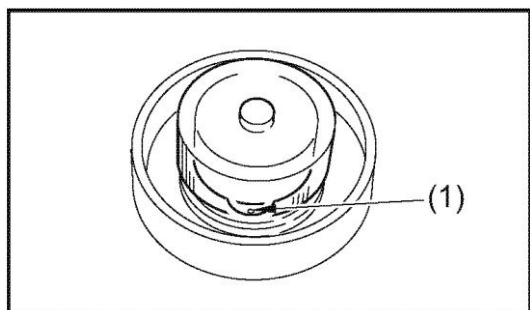
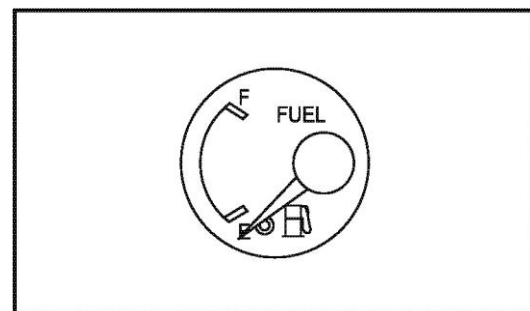
용량...28.5 L

사용 연료는 "21. 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법"을 참조하십시오.

- 2) 연료 보충 후 캡을 확실히 체결하고 엔진 후드 B를 닫으십시오.

주 :

캡의 브리더 구멍(1)이 막히면, 탱크 내의 압력이 감소하여 연료가 엔진에 적절하게 공급되지 않습니다. 항상 엔진 브리더 구멍을 청소하십시오.

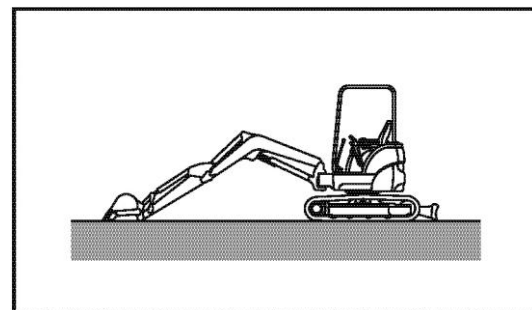


25-3-4. 유압 오일 수준 점검 및 보충

경고

주입구 캡 탈거 시에는, 탱크에서 오일이 분출할 수 있으므로 천천히 돌려 내압을 제거한 후에 여십시오.

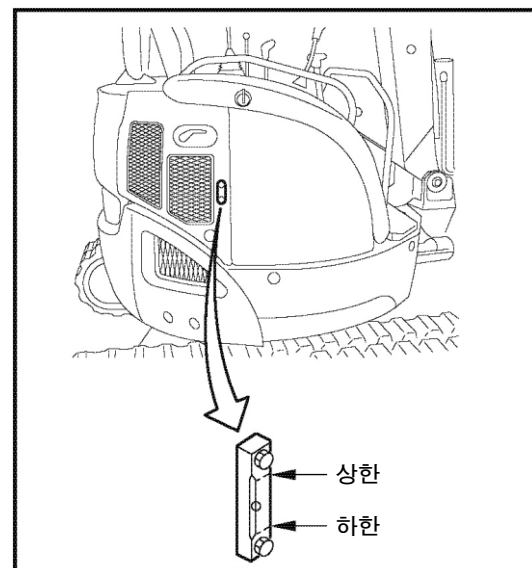
1) 우측 그림과 같이 장비를 주차하십시오. 장비가 우측 그림과 같은 자세가 아니면 엔진 시동을 걸고 저속으로 버킷 및 암실린더를 끝까지 수축하여 버킷 투스가 지면에 닿을 때까지 버킷을 내리십시오. 블레이드를 지면에 내리고 엔진을 정지하십시오.



2) 장비 좌측의 오일 레벨 게이지를 통해 오일 수준을 점검하십시오. 오일이 상한선과 하한선 사이에 있으면 정상입니다.

중요

상한선 이상으로 오일을 보충하지 마십시오. 유압 오일이 과다하면 유압 시스템의 기능품에 응력이 발생하여 시스템이 손상되고, 위험한 고압 누유의 원인이 됩니다.



3) 오일이 하한선 이하일 경우에는 엔진후드 B를 열고 오일을 보충하십시오.

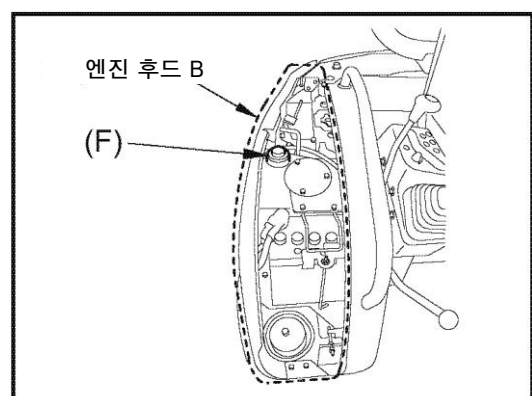
사용 오일은 "21. 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법"을 참조하십시오.

주 :

오일 수준은 오일 온도에 따라 달라집니다.

다음을 참조하여 오일 수준을 확인하십시오

- 시동 전 적정 오일 수준 - 게이지 중간 지점
[오일 온도 10 ~ 30 °C]
- 운전 중 적정 오일 수준 - 게이지 상한선 근처
[오일 온도 50 ~ 80 °C]



25-3-5. 팬 벨트 장력 점검 및 조정

! 경고

- 엔진을 멈추고, 시동 키를 뽑은 후에 조종 레버에 "정비 중" 태그를 붙이십시오.
- 엔진 가동 직후에는, 팬 벨트는 뜨겁습니다.
엔진 가동 직후에는, 팬 벨트를 조정하지 마십시오.
- 엔진의 모든 부품이 충분히 식은 후에, 팬 벨트의 장력을 조정하십시오.

■ 팬 벨트 장력 점검

- 1) 엔진후드 후방 커버를 여십시오.
 - 2) 팬 폴리와 제너레이터 폴리사이의 팬 벨트를 손가락으로 눌러 장력을 점검하십시오.
- 누름 하중 : 약 98.1 N·m
 - 적정 처짐량 : 10 ~ 15 mm
- 3) 필요 시, 장력을 조정하십시오.

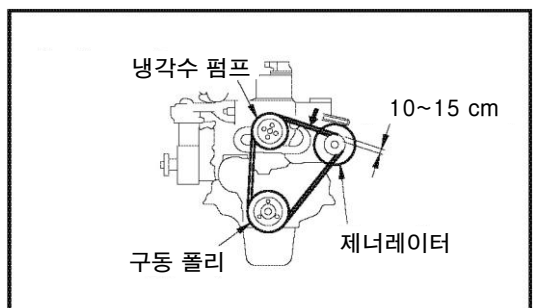
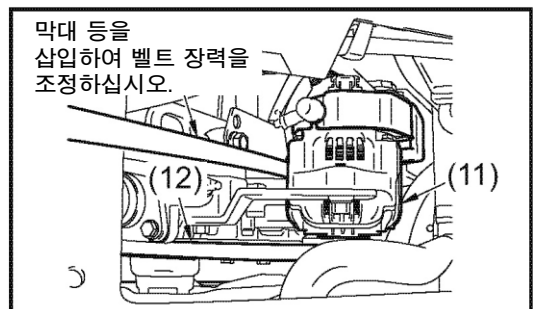
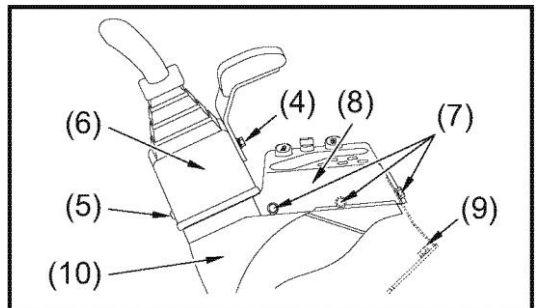
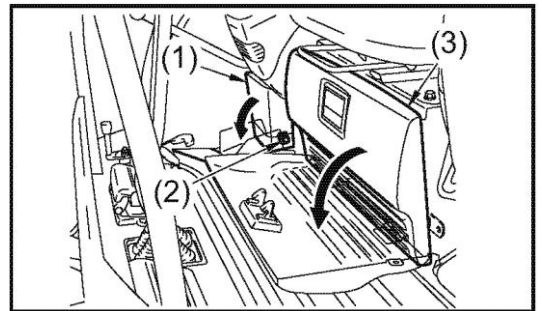
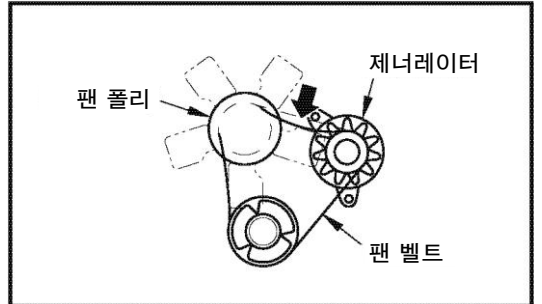
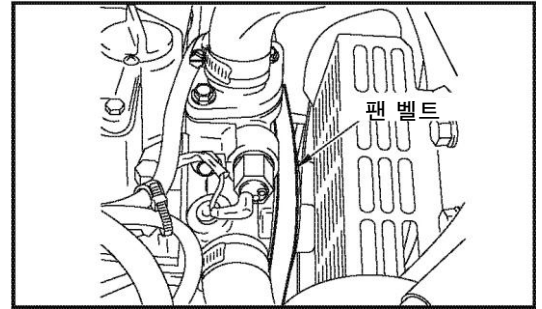
■ 팬 벨트 장력 조정

■ 준비물

- 고임목(해머 또는 유사품의 취급)
- 1) 볼트(2)를 풀고, 커버(1)를 여십시오.
 - 2) 커버(3)를 여십시오.
 - 3) 볼트(4) 및 버튼 볼트(5)를 풀고, 커버(6)를 탈거하십시오.
 - 4) 볼트(7)를 풀고, 지시계 박스(8)를 탈거하십시오.
 - 5) 볼트(9)를 탈거하십시오.
 - 6) 우측 레버 스탠드(10)를 앞으로 접으십시오.
 - 7) 제너레이터 장착 볼트를 푸십시오.
 - 8) 제너레이터(11)와 실린더 블록 사이에 고임목을 대고, 제너레이터(11)를 움직여서 98.1N·m의 하중으로 눌렀을 때 약 10 ~ 15mm 정도 눌리도록 하십시오.
 - 9) 장착 볼트를 재체결하여 제너레이터(11)를 고정하십시오.
 - 10) 폴리, V-홈 및 팬 벨트(12)의 손상 여부를 점검하고, 팬 벨트(12)가 V-홈 하부에 닿지 않는지 점검하십시오.
 - 11) 팬 벨트(12)가 경화되어 조정이 되지 않거나 손상 및 균열이 간 경우에는, 신품으로 교체하십시오.

[팬 벨트 크기] (인치)

	모델	크기
팬 벨트	ViO20-3	A35.5



25-3-6. 배터리 전해액 수준 점검 및 보충

! 위험

- 배터리에서 가연성의 가스가 발생하므로 인화 및 폭발의 위험이 있습니다. 스파크 및 담뱃불을 배터리에서 멀리 하십시오.
- 배터리 전해액은 강산성입니다. 부상을 입지 않도록, 피부나 눈에 닿지 않도록 하십시오.
- 배터리 전해액 보충 시에는, 항상 보호안경 및 보호구를 착용하십시오.

- 1) 엔진 후드 B를 열고 배터리 전해액 수준을 점검하십시오.
배터리 지시계로 배터리 충전 상태를 점검하십시오.

지시계 보는 방법 :

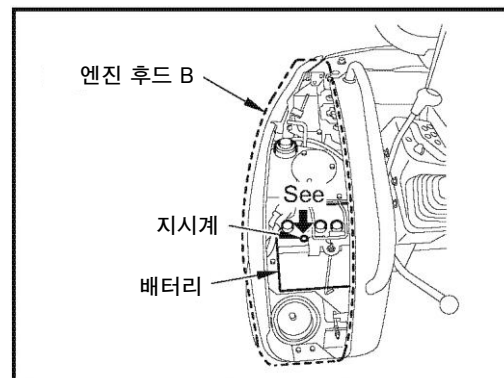
(청색) : 정상



(붉은색) : 배터리 전해액 부족
: 증류수 보충



(백색) : 배터리 충전 부족
: 배터리 교환



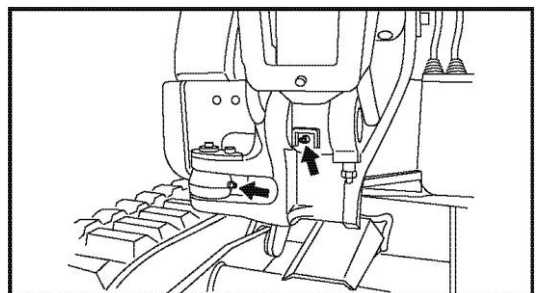
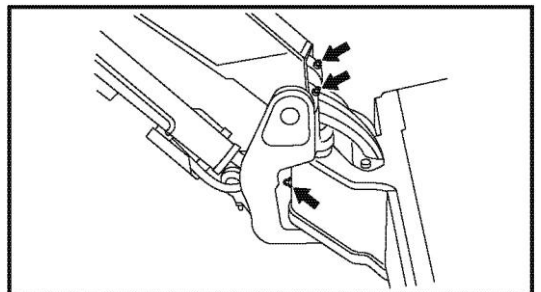
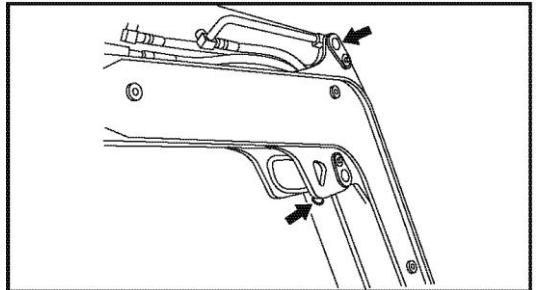
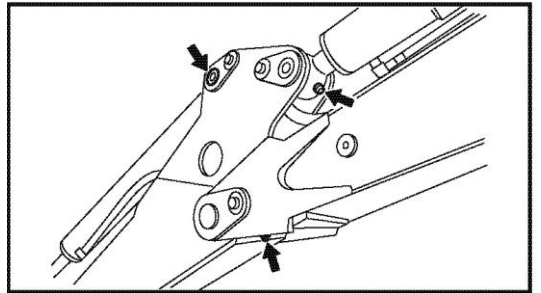
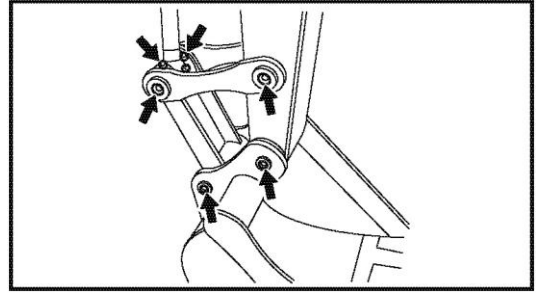
25-3-7. 그리스 주입

중요

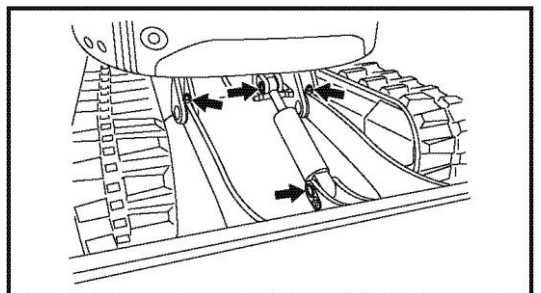
장비 세차 후, 우천 시 또는 진흙탕 작업 후에는 그리스를 충분히 주입하십시오.

- 1) 버킷 및 블레이드를 지면에 내리고 엔진 시동을 끄십시오.
- 2) 우측 그림에 화살표로 표시된 그리스 니플을 닦아낸 후 그리스 건을 사용하여 그리스를 주입하십시오.
- 3) 그리스 주입 후 흘러내린 그리스를 헝겊으로 닦아내십시오.

■ 작업장치



■ 블레이드



25-3-8. 전기장치 점검

**주 의**

퓨즈가 자주 끊어지는 경우에는 당사에 문의하십시오.

퓨즈 손상, 전기배선의 단선 또는 단락 여부, 배터리 터미널의 부식 또는 풀림 여부를 점검하여 적절히 조치하십시오.

시동 스위치를 "ON" 의 위치에 둔 상태에서 다음 항목을 점검하십시오.

1) 모니터 기능 점검

- 연료 게이지, 냉각수 온도 미터 및 아워미터 기능을 점검하십시오.
- 엔진 오일 압력 경고등, 배터리 충전 경고등 및 냉각수 온도 경고등의 점등상태를 점검하십시오.

2) 각 스위치 작동 및 라이트 점등

- 전조등 및 뵘 라이트 점등 점검

3) 주행 알람 기능 점검

- 잠금 레버를 푼 후, 주행 레버를 밀거나 당겨서 주행 알람 레버를 점검하십시오.

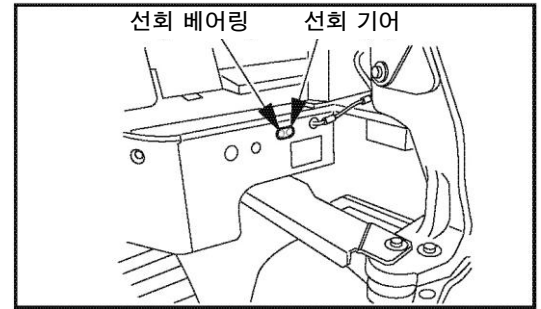
25-4. 매 50시간 정비

25-4-1. 선회기어 및 선회 베어링 그리스 주입

⚠ 경고

그리스 주입 중에는 상부를 선회하지 마십시오. 사고를 예방하기 위해서 그리스 주입과 상부 선회를 교대로 실시하십시오.

- 1) 화살표 표시가 있는 그리스 니플에 그리스 건을 대어 그리스를 주입하십시오.
- 2) 급지 후에는 상부를 천천히 선회하여 다음 지점에 그리스를 주입하십시오.



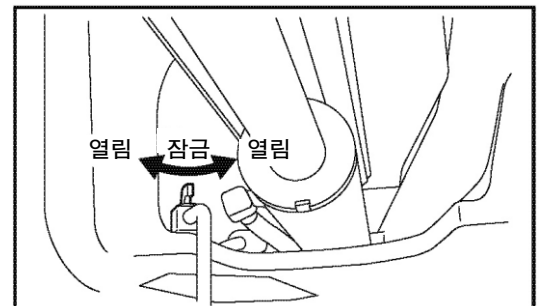
25-4-2. 연료탱크의 수분 및 침전물 배출

⚠ 경고

스파크, 화염 및 담뱃불에서 멀리 떨어지십시오.

■ 준비물

- 폐유통
- 1) 상부를 선회하여 연료탱크 하단의 드레인 코크가 좌우트랙 중심에 오도록 하십시오.
 - 2) 바닥 커버를 탈거하고 드레인 코크 아래에 폐유통을 놓으십시오.
 - 3) 드레인 플러그를 탈거하여 탱크 내 수분 및 침전물을 배출하십시오.
이 경우 연료가 몸에 튀지 않도록 조심하십시오.
 - 4) 깨끗한 연료가 배출되면 드레인 플러그 및 바닥 커버를 재체결하십시오.



25-4-3. 수분 분리기 엘리먼트 세척

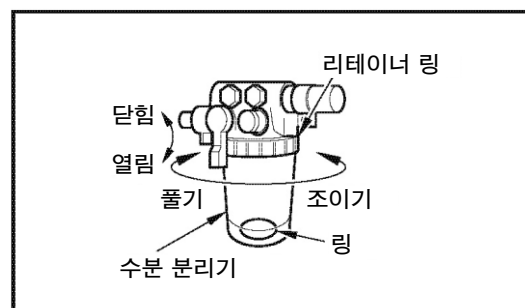
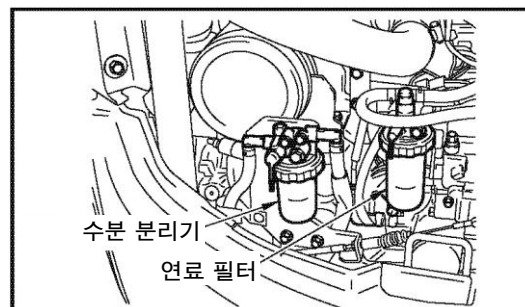
경고

- 스파크, 화염 및 담뱃불에서 멀리 떨어지십시오.
- 작동 온도에서 엔진 기능품은 뜨겁고 화상을 일으킬 수 있습니다.
- 엔진을 충분히 식힌 후에, 배터리의 접지를 분리하고 엘리먼트를 청소하십시오.
- 뜨거운 표면이나 전기장치에 연료가 묻으면 화재의 위험이 있습니다.
- 수분 분리기 지지 링을 분리하기 전에 연료를 수분 분리기에서 수집용기에 배출하십시오.

■ 준비물

- 폐유통

- 1) 엔진후드 후방 커버를 여십시오.
- 2) 수분 분리기 아래에 폐유통을 대십시오.
- 3) 수분 분리기 코크를 잠금 위치에 놓고 리테이너 링을 풀 후, 컵을 탈거하여 수분을 제거하십시오.
컵 안의 적색 링을 분실하지 않도록 주의하십시오.
- 4) 엘리먼트를 탈거하고 경유나 세척제를 사용하여 엘리먼트 및 컵 내부를 세척하십시오.
- 5) O-링을 점검하여 손상되거나 변형된 경우 신제품으로 교체하십시오.
- 6) 엘리먼트 및 컵을 장착하고, 코크를 열림 위치에 놓으십시오.
- 7) 엔진후드 후방 커버를 닫으십시오.



25-4-4. 연료필터 엘리먼트 세척

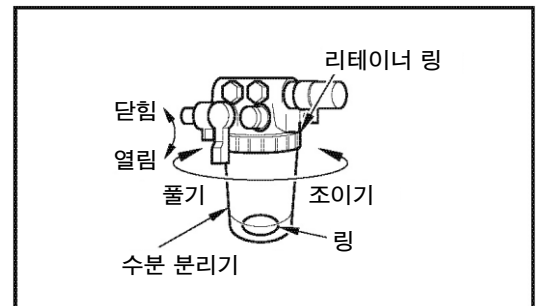
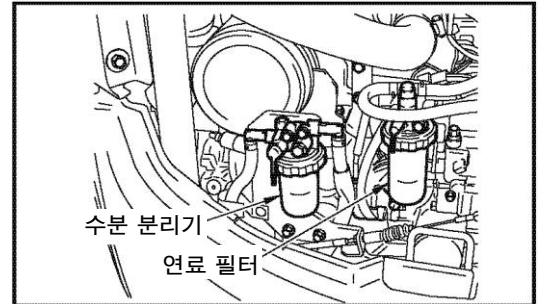
! 경고

- 스파크, 화염 및 담뱃불에서 멀리 떨어지십시오.
- 작동 온도에서 엔진 기능품은 뜨겁고 화상을 일으킬 수 있습니다.
- 엔진을 충분히 식힌 후에, 배터리의 접지를 분리하고 엘리먼트를 청소하십시오.
- 뜨거운 표면이나 전기장치에 연료가 묻으면 화재의 위험이 있습니다.
- 수분 분리기 지지 링을 분리하기 전에 연료를 수분 분리기에서 수집용기에 배출하십시오.

■ 준비물

- 폐유통

- 1) 엔진후드 후방 커버를 여십시오.
- 2) 폐유통을 준비하십시오.
- 3) 연료필터 코크를 잠금 위치에 놓고 리테이너 링을 풀어서, 컵을 탈거하십시오.
- 4) 엘리먼트를 탈거하고 경유나 세척제를 사용하여 엘리먼트 및 컵 내부를 세척하십시오.
- 5) O-링을 점검하여 손상되거나 변형된 경우 신제품으로 교체하십시오.
- 6) 엘리먼트 및 컵을 장착하고, 코크를 열림 위치에 놓으십시오.
- 7) 엔진후드 후방 커버를 닫으십시오.



25-5. 매 100시간 정비

매 50시간 정비도 같이 하십시오.

25-6. 매 250시간 정비

매 50시간 정비도 같이 하십시오.

25-6-1. 엔진 오일 교환 및 엔진오일 필터 엘리먼트 교체

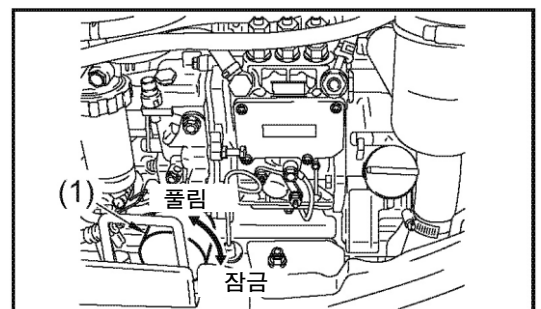
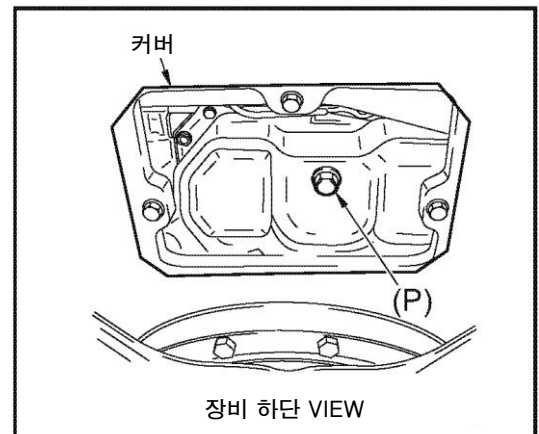
! 경고

- 엔진 정지 직후에는 각 기능품은 고온 상태이므로 오일을 교환하지 마십시오.
- 뜨거운 오일 및 기능품에 피부가 접촉되지 않도록 하십시오.
- 오일 및 기능품을 충분히 식힌 후에, 오일과 필터 엘리먼트를 교환하십시오.

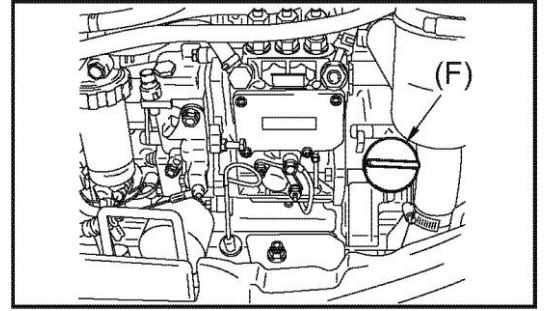
■ 준비물

- 신품 유압 오일 : 3.5 L
- 폐유통 : 약 3.5 L 이상
- 엔진 오일 카트리지용 필터 렌치

- 1) 상부를 선회하여 엔진 하단의 드레인 플러그가 좌우 트랙 중심에 오도록 하십시오.
- 2) 장비 본체 하부의 커버를 탈거하고 드레인 플러그 아래에 폐유통을 놓으십시오.
- 3) 오일이 몸에 튀지 않도록 드레인 플러그(P)를 천천히 탈거하여 오일을 배출하십시오.
- 4) 폐오일에 금속조각이나 이물질이 다량으로 섞여 있으면 당사에 문의하십시오.
- 5) 드레인 플러그(P)를 재장착하십시오.
- 6) 필터 렌치를 사용하여(좌측으로 회전) 오일 필터 카트리지(1)를 탈거하십시오.
오일 필터를 탈거한 후 10 ~ 15 분 정도 두십시오.
- 7) 필터 장착부의 먼지와 오일을 닦아내고 신품 오일 필터 시일 표면에 엔진 오일(또는 그리스를 약간 도포)을 도포하고 필터를 장착하십시오.



- 8) 시일 표면을 필터 장착부에 댄 후 2/3 회전 돌려서 필터를 장착하십시오.
 - 9) 오일 필터(카트리지)를 교체한 후, 오일공급 포트(F)를 통해 딥스틱의 상한선까지 엔진 오일을 보충하십시오.
사용 오일은 "21. 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법" 을 참조하십시오.
 - 10) 엔진을 몇 분간 공회전한 후 엔진을 정지하십시오.
오일 수준이 딥스틱의 상한 및 하한선의 중간 이상 지점에 있는지 확인하십시오.
"25-3. 시동 전 점검"을 참조하십시오.
 - 11) 오일공급 포트 캡을 확실하게 체결하십시오.
 - 12) 본체 하단에 커버를 장착하십시오.
- 정비 시간이 200 시간이 되지 않았더라도 6 개월 사용 후에는 엔진 오일 및 오일 필터 엘리먼트를 교체하십시오.
또한, 사용 후 6 개월이 경과하지 않았더라도 정비 시간이 200 시간이 되면 교체하십시오.



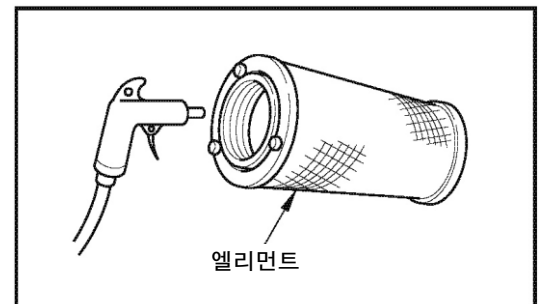
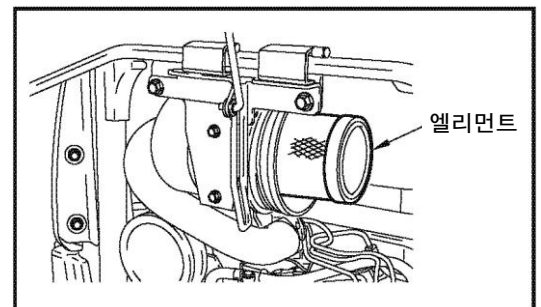
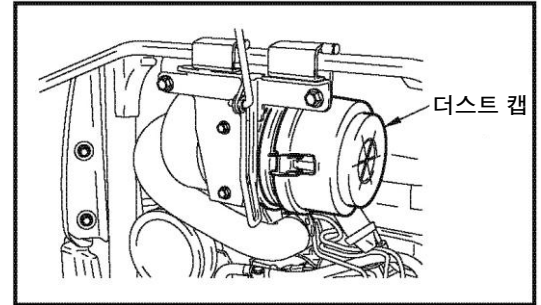
25-6-2. 에어크리너 세척 및 점검

! 경고

- 엔진 작동 중에 에어크리너를 점검 및 청소하지 마십시오. 점검 및 청소 전에, 우선 엔진을 멈추십시오.
- 청소는 압축공기를 사용하십시오. 이때 먼지가 눈에 들어갈 수 있으므로 보호안경을 착용하십시오.
- 청소 목적의 압축공기 압력은 최대 0.7MPa 이하로 하십시오.

■ 엘리먼트 세척 절차

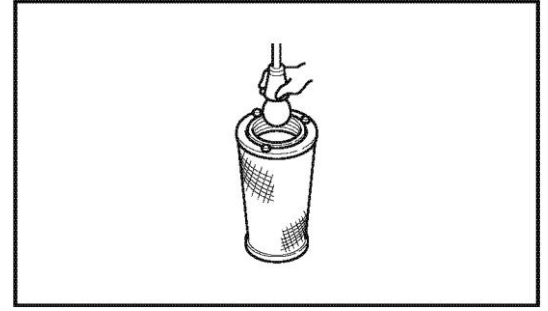
- 1) 엔진후드 후방 커버를 여십시오.
- 2) 클립 및 더스트 캡을 탈거하십시오.
- 3) 엘리먼트를 탈거하십시오.
깨끗한 천이나 테이프로 에어크리너 본체 후방의 커넥터 쪽을 덮어 먼지의 유입을 방지하십시오.
- 4) 더스트 캡 및 에어크리너 본체 내부를 청소하십시오.
- 5) 엘리먼트의 내부 및 외부를 주름층을 따라 압축공기(0.7 MPa 이하)를 불어 청소하십시오. 엘리먼트 내부에서 압축공기를 불어내십시오.



- 6) 청소 후 조명을 비추어 엘리먼트 내부를 점검하십시오.
엘리먼트 내부에 작은 구멍이나 찢어진 부분이 발견되면 엘리먼트를 신품으로 교체하십시오.

중요

- 엘리먼트를 다른 물체에 두드려서 먼지를 떨어내지 마십시오. 엘리먼트가 손상될 수 있습니다.
- 엘리먼트의 주름층, 가스켓 또는 시일이 손상된 경우에는 엘리먼트를 폐기하십시오.
- 신품 엘리먼트는 깨끗한 종이에 싸서 건조한 장소에 보관하십시오.



- 7) 본체 후방의 커넥터에 덮어 놓은 천 또는 테이프를 떼어내십시오.
- 8) 세척한 엘리먼트를 장착하십시오.
- 9) 화살표 방향에 유의하면서 더스트 컵을 장착하십시오.
- 10) 엔진후드 후방 커버를 닫으십시오.

25-6-3. 라디에터 및 쿨러 핀 점검 및 세척

! 경고

- 엔진 작동 중에 라디에터 핀을 점검 및 청소하지 마십시오. 점검 및 청소 전에, 우선 엔진을 멈추고 식히십시오.
- 라디에터 핀 주변의 이물질로 인하여 압축공기 사용시 부상을 일으킬 수 있습니다.
- 압축공기를 사용하여 청소할 때에는, 주위에 사람이 없는지를 확인하고, 항상 보호안경 및 보호구를 착용하십시오.
- 청소 목적의 압축공기 압력은 최대 0.7 MPa 이하로 하십시오.

- 1) 엔진 후드 B 및 엔진후드 후방 커버를 여십시오.
- 2) 엔진 후드 R 을 탈거하십시오.
- 3) 라디에터 핀에 진흙 또는 먼지는, 압축공기를 불거나 증기로 세척하십시오.

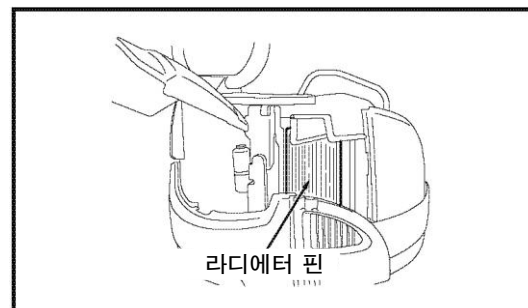
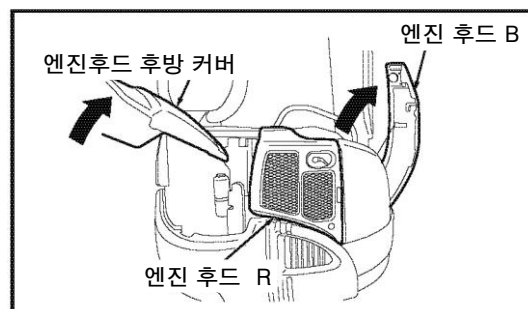
중요

- 라디에터 핀의 손상 방지를 위해 조금 거리를 두어 압축공기를 사용하십시오.
- 라디에터 핀의 손상은 누수 및 엔진 과열의 원인이 됩니다.

- 4) 라디에터 핀이 올바르게 정렬되어 있는지, 먼지가 완전히 제거되었는지 점검하십시오.

- 5) 엔진 후드 R 을 재설치 하십시오.

- 6) 엔진 후드 및 엔진 엔진후드 후방 커버를 닫으십시오.



25-6-4. 거버너 레버 및 엑셀레이터 장치의 조정

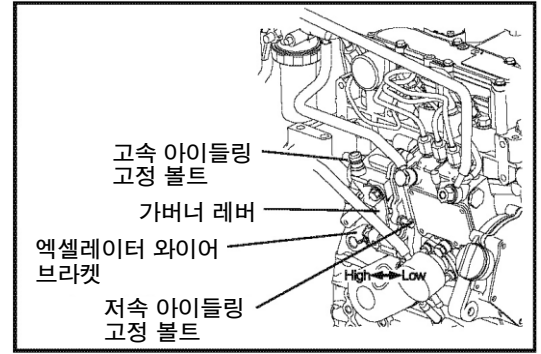
보조 장치의 거버너 레버 및 엑셀레이터 장치(엑셀레이터 레버, 페달 등)은 엑셀레이터 와이어로 연결되어 있습니다. 와이어가 늘어나거나 연결이 느슨해져서 위치가 벗어나면 작동이 불안 해집니다.

와이어를 정기적으로 점검하고 필요 시 조정하십시오.

엑셀레이터 와이어 또는 엑셀레이터 페달을 강하게 움직이지 마십시오. 가버너 레버가 변형되거나 와이어가 늘어나서 엔진 속도 제어가 불규칙해질 수 있습니다.

다음 절차와 같이 점검 및 조정하십시오.

- 1) 엑셀레이터 장치가 고속 아이들링 또는 저속 아이들링 속도에 있을때, 엔진 거버너 레버가 고속 아이들링 및 저속 아이들링 제한 볼트에 일정하게 접촉하는지 점검하십시오.
- 2) 점검 시 거버너 레버가 고속 또는 저속 제한 볼트에 닿지 않으면, 엑셀레이터 와이어를 조정하십시오.



⚠ 주의

절대로 연료분사펌프 또는 연료 분사량 조종 볼트를 탈거하지 마십시오. 이렇게 하면 안전 작동에 악영향을 미치고 엔진 효율이 떨어지며 수명이 짧아집니다.

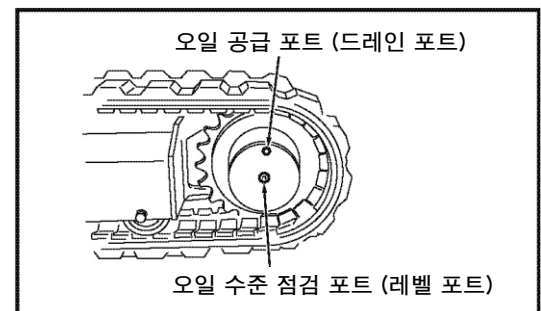
25-6-5. 주행 감속기 윤활 오일 점검 및 보충

! 경고

- 장비 가동 직후의 감속기의 기어 오일 및 케이싱은 고온 상태이어서 화상을 입을 수 있습니다.
뜨거운 오일 및 기어박스에 피부가 접촉되지 않도록 하십시오.
오일 및 기어박스를 맨 손으로 만져도 될 만큼 식은 후에 오일을 교환하십시오.
- 작동 온도에서 감속기는 고온, 고압 상태입니다.
이러한 상태에서 오일 또는 플러그가 갑자기 분출되어 부상을 입을 수 있습니다. 플러그를 천천히 풀어 잔압을 서서히 제거하십시오.

■ 준비물

- 폐유통
 - 오일 수집병
- 우측 그림과 같이, 오일공급 포트가 상단으로 오도록 장비를 주차시키십시오.
 - 레벨 포트 아래에 폐유통을 놓으십시오.
 - 육각 소켓 나사 키를 사용하여 레벨 포트 플러그를 탈거하고, 오일 수준이 플러그 포트 하단 끝까지 오는지 오일수준을 점검하십시오.
 - 오일량이 불충분하면, 오일공급 포트를 통하여 기어 오일이 레벨 플러그 포트를 통해 넘칠 때까지 기어 오일을 보충하십시오.
사용 오일은 "21. 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법" 을 참조하십시오.
 - 플러그 장착하십시오.
체결 토크 : 21.6 ~ 23.5 N·m



25-7. 매 500시간 정비

매 50시간, 100시간 및 250시간 정비도 같이 하십시오.

25-7-1. 연료필터 엘리먼트의 교체

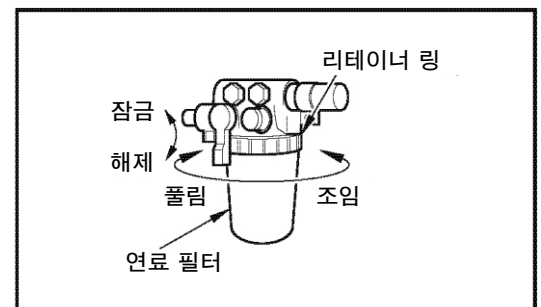
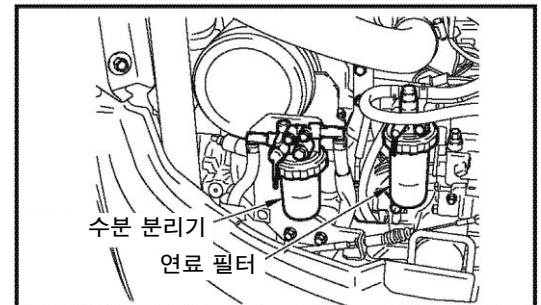
! 경고

- 스파크, 화염 및 담뱃불에서 멀리 떨어지십시오.
- 작동 온도에서 엔진 기능품은 뜨겁고 화상을 일으킬 수 있습니다. 엔진이 충분히 식은 후에 엘리먼트를 교환하십시오. 뜨거운 표면이나 전기장치에 연료가 묻으면 화재의 위험이 있습니다.

■ 준비물

- 폐유통

- 1) 엔진후드 후방 커버를 여십시오.
- 2) 연료 필터 아래에 폐유통을 대십시오.
- 3) 연료 필터 콕을 단힘 위치로 설정하고, 리테이너 링을 풀어서 컵을 탈거한 후 엘리먼트를 탈거하십시오.
- 4) 경유 또는 세척유로 컵을 세척하고 신품 엘리먼트를 장착하십시오.
엘리먼트 교체 시에는, O-링을 교체하십시오.
- 5) 연료필터 엘리먼트를 교체후, 연료탱크를 채우십시오.
- 6) 시동 스위치를 “ON” 으로 돌리십시오.
- 7) 자동 공기빼기 장치로 자동으로 공기가 빠집니다.



공기빼기 방법 :

- 1) 연료탱크를 채우십시오.
- 2) 가속레버를 "RUN" 위치에 두십시오.
- 3) 시동 스위치를 약 10 초간 "START" 위치에 두어 엔진을 시동하십시오. 자동 공기빼기 장치에 의해 자동으로 공기가 배출되면서 엔진 시동이 걸립니다.

중요

10초 경과 후에도 엔진 시동이 걸리지 않는 경우에는 시동 스위치를 "OFF" 위치에 두고, 최소 1분이 경과한 후에 시동 스위치를 "START" 위치로 돌려 재시동하십시오.

연료 보충 시에도 10 초간 4 ~ 5 회 엔진 시동과 동일한 요령으로 공기빼기를 실시하십시오.

엔진 시동 후 엔진 회전이 불규칙하거나 20 ~ 30 초 후에 정지하는 경우가 있습니다.

이 경우, 시동 스위치를 "OFF" 위치에 두고, 최소 1 분이 경과한 후 시동 스위치를 "START" 위치로 돌려십시오.

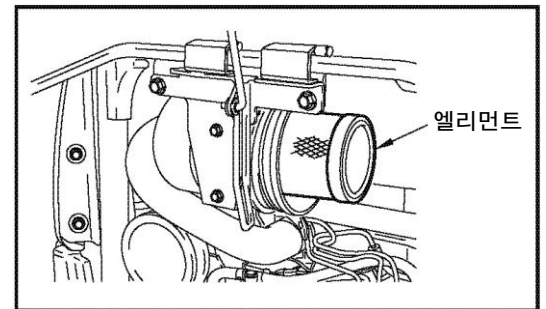
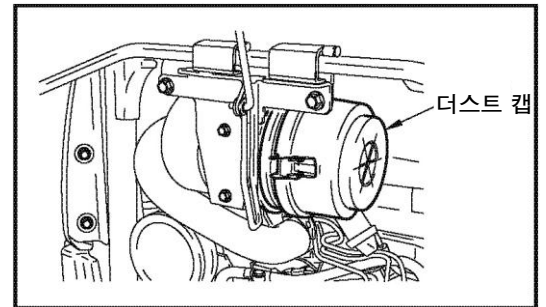
25-7-2. 에어크리너 엘리먼트의 교체

! 경 고

엔진 작동 중에는, 절대로 에어크리너 엘리먼트를 교환하지 마십시오.

엔진을 멈추고 충분히 식은 후에 에어크리너 엘리먼트를 교환하십시오.

- 1) 엔진후드 후방 커버를 여십시오.
- 2) 클립 및 더스트 컵을 탈거하십시오.
- 3) 엘리먼트를 탈거하십시오.
에어크리너 본체의 커넥터 쪽을 깨끗한 헝겊 또는 테이프로 막아 먼지의 유입을 방지하십시오.
- 4) 더스트 컵 및 에어크리너 본체 내부를 청소한 후 에어크리너 커넥터에 덮어 놓은 천 또는 테이프를 떼어내십시오.
- 5) 신품 엘리먼트를 장착하십시오.
- 6) 화살표 방향에 유의하면서 더스트 컵을 장착하십시오.
- 7) 엔진후드 후방 커버를 닫으십시오.



25-7-3. 유압 리턴필터 엘리먼트 교체

! 경 고

엔진 정지 직후 유압오일 및 유압탱크는 고온/고압 상태이므로 작업 시 화상을 입을 수 있습니다.

엔진 정지 후 맨손으로 탱크 표면을 만질 수 있을 정도로 유압탱크가 충분히 식은 후에 필터를 교체하십시오.

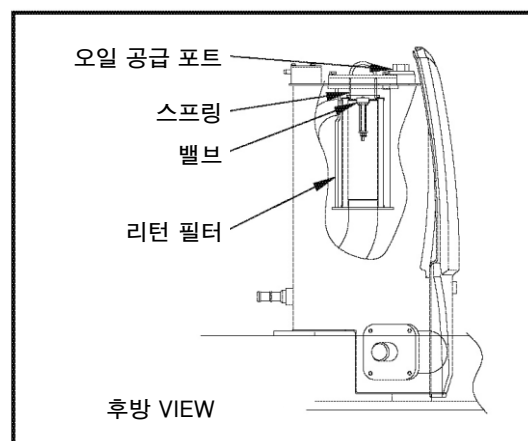
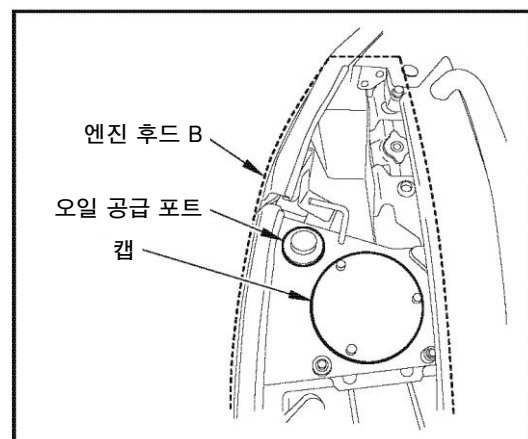
주입구 캡 탈거할 시에는, 캡을 천천히 풀어 내압을 제거하고 주의하여 탈거하십시오. 탱크의 커버를 너무 빨리 탈거하면, 필터에 가해져 있는 스프링력에 의해 튀어나올 수 있습니다. 또한, 탱크내의 압력을 서서히 제거하지 않으면 유압오일이 분출될 수 있습니다. 캡을 탈거하기 위해서는 볼트를 서서히 풀어 내십시오.

- 1) 엔진 후드 B를 열고 유압 오일 탱크 상단의 캡 장착면을 형궂으로 닦으십시오.
- 2) 천천히 볼트를 풀어서 내부 압력을 빼고 캡을 탈거하십시오.
- 3) 필터를 탈거하고 신품 필터에 밸브를 장착한 후, 탱크에 필터를 장착하십시오.

중요

리턴 필터 장착 시에는, 탱크에 먼지가 유입되지 않도록 주의하십시오.

- 4) 형궂으로 캡 장착면을 닦고 O-링 을 점검하십시오. O-링 이 손상되었으면 신품으로 교체하고 캡을 재장착하십시오.
- 5) 엔진 후드 B를 닫으십시오.



25-8. 매 1,000시간 정비

매 50시간, 100시간, 200시간, 250시간 및 500시간 정비도 같이 하십시오.

25-8-1. 주행 감속기 윤활 오일 교환

⚠ 경고

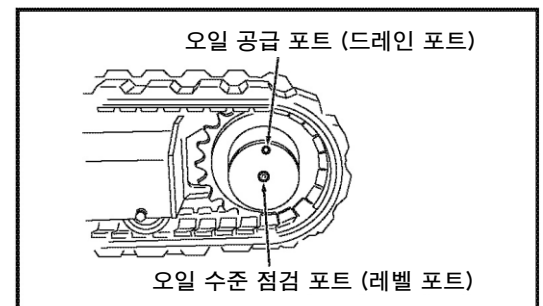
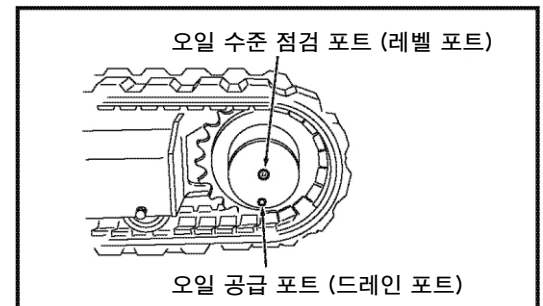
- 장비 가동 직후의 감속기의 오일 및 케이싱은 고온 상태이어서 화상을 입을 수 있습니다.
뜨거운 오일 및 기어박스에 피부가 접촉되지 않도록 하십시오.
오일 및 기어박스를 맨 손으로 만져도 될 만큼 식은 후에 오일을 교환하십시오.
- 작동 온도에서 감속기는 고온, 고압 상태입니다.
이러한 상태에서 오일 또는 플러그가 갑자기 분출되어 부상을 입을 수 있습니다. 플러그를 천천히 풀어 잔압을 서서히 제거하십시오.

■ 준비물

- 폐유통 : 0.35 L 이상
- 신품 오일 : 좌우 각각 0.35 L
- 오일 수집병 : 0.35 L 이상

- 우측 그림과 같이 오일공급 포트(일반적으로 드레인 포트)가 최하단에 있도록 장비를 주차시키십시오.
- 오일공급 포트 아래에 폐유통을 놓으십시오.
- 오일공급 포트를 탈거하고, 육각 소켓 나사 키로 레벨 포트 플러그를 풀고 오일을 드레인 시키십시오.
- 오일 드레인을 마친 후, 플러그를 오일공급 포트에 재장착하십시오.
- 주행 감속기를 움직여서 오일공급 포트(일반적으로 드레인 포트) 우측 그림과 같이 상단으로 오도록 하십시오.
- 오일공급 포트를 통해 기어오일을 규정 수준까지 보충하십시오. 사용 오일은 "21. 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용 방법" 을 참조하십시오.
- 레벨 포트를 통해 오일이 넘치면, 오일공급 포트 플러그 및 레벨 포트 플러그를 재장착하십시오.

[체결 토크 : 21.6 ~ 23.5 N·m]



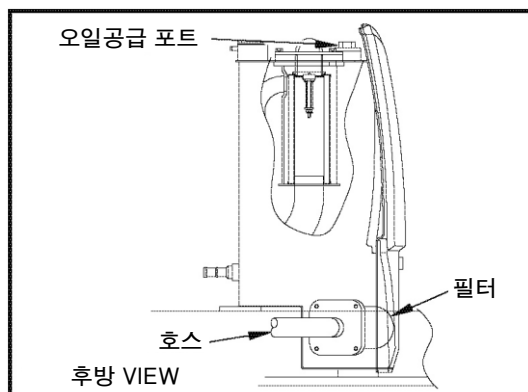
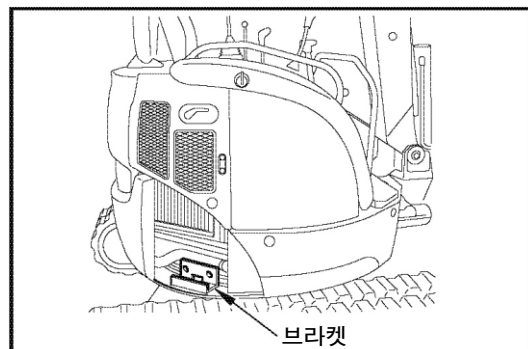
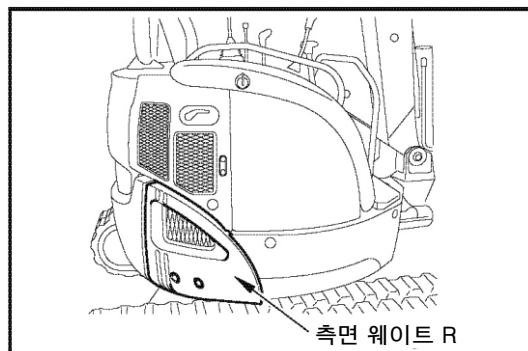
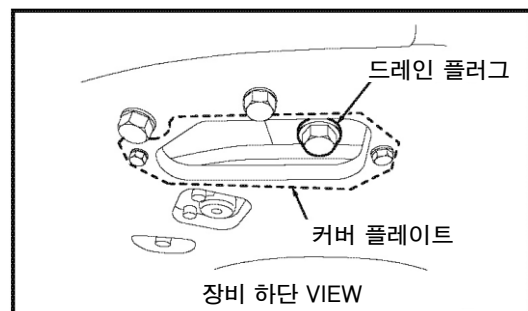
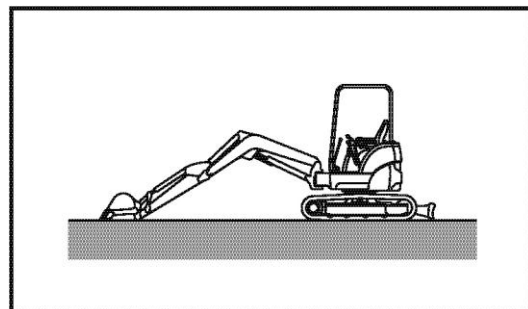
25-8-2. 유압 오일 교환 및 흡입 필터 엘리먼트 세척

! 경고

- 작동 온도에서 유압 오일 및 유압탱크는 고온, 고압 상태입니다. 운전 직 후에는, 오일을 교환하지 마십시오. 맨 손으로 만져도 될 만큼 식을 때까지 기다리십시오.
- 엔진이 정지된 경우에만 오일공급 포트 캡을 제거하고 필터를 교체하십시오.
- 주입구 캡 탈거할 시에는, 캡을 천천히 풀어 내압을 제거하고 주의하여 탈거하십시오.
- 탱크의 커버를 너무 빨리 탈거하면, 필터에 가해져 있는 스프링력에 의해 튀어나올 수 있습니다. 또한, 탱크 내의 압력을 서서히 제거하지 않으면 유압 오일이 분출될 수 있습니다. 캡을 탈거하기 위해서는 볼트를 서서히 풀어 내십시오.

■ 준비물

- 폐유통 : 30 L 이상
 - 신품 유압 오일 : 30 L
- [모든 유압장치, 배관 및 호스에 있는 모든 오일을 배출한 경우에는 35 L]
- O-링
- 1) 상부를 선회하여 유압 오일 탱크 하단의 드레인 플러그가 좌우 트랙의 중심에 위치하도록 하십시오.
 - 2) 버킷 및 암 실린더를 끝까지 수축한 후, 붐과 버킷을 지면으로 내리고 버킷 투스를 지면에 대십시오.
 - 3) 블레이드를 지면에 내리고 엔진을 정지하십시오.
 - 4) 커버 플레이트를 탈거하십시오.
 - 5) 측면 웨이트 R 및 브라켓을 탈거하십시오.
 - 6) 드레인 플러그 아래에 폐유통을 놓으십시오.
 - 7) 드레인 플러그를 탈거하고 오일을 드레인시키십시오. 드레인 플러그를 탈거할 때, 오일이 튀지 않도록 주의하십시오.
 - 8) 형접으로 유압 오일 탱크 상단 커버 주위를 세척하십시오. 오일공급 포트 캡을 서서히 푸십시오.



25. 유지보수 절차

9) 플러그 나사산의 그리스를 제거하고 닦아내고, 교체하십시오.

10) 폐유를 배출한 후, 드레인 플러그를 장착, 체결하십시오.

체결 토크 : 156.9 ~ 186.3 N·m

11) 플랜지(4)에서 흡입 호스(2)를 탈거할 수 있도록 호스 밴드(1)를 느슨하게 하십시오.

12) 볼트(3)을 푼후, 플랜지(4)와 함께 흡입 필터를 탈거하십시오. 필터의 먼지를 제거하고 세정유 또는 경유로 세척하십시오.

13) 플랜지(4) 필터 및 O-링을 점검한 후 장착하십시오. 필터나 O-링이 손상되었거나 크랙이 있으면, 필터를 신제품으로 교체하여 탱크에 장착하십시오.

14) 플랜지(4)에 흡입 호스를 장착하고, 호스밴드(1)를 조이십시오.

중요

필터 장착 시에는, 유압탱크에 먼지가 유입되지 않도록 주의하십시오.

15) 오일공급 포트(F)를 통해 규정 수준까지 오일을 보충하십시오. 탱크 측면의 오일 레벨 게이지를 통해 오일 수준을 점검하십시오. 오일 수준은 오일 레벨 게이지의 상한선과 하한선 사이 중심 이상이어야 합니다.

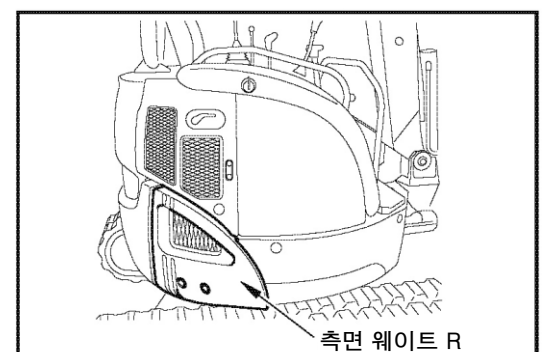
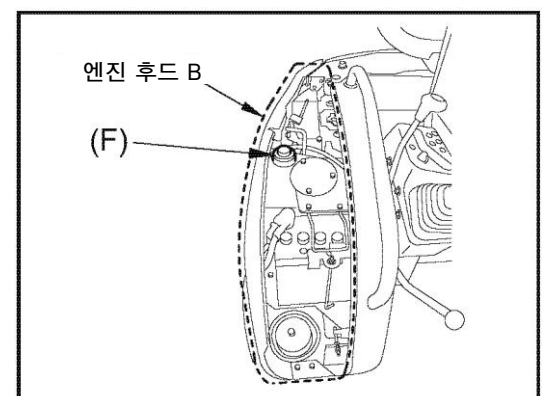
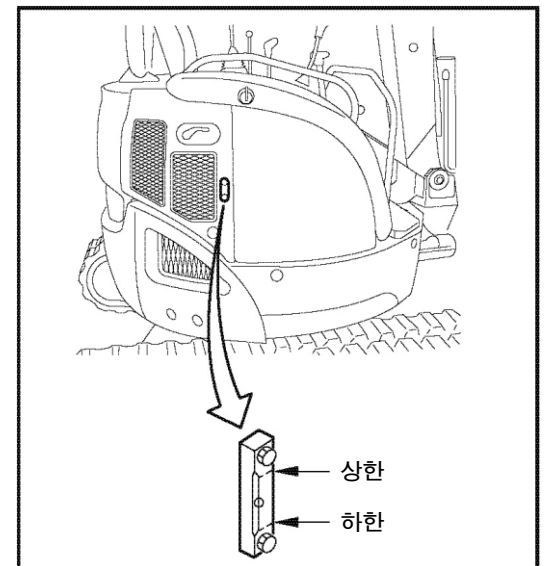
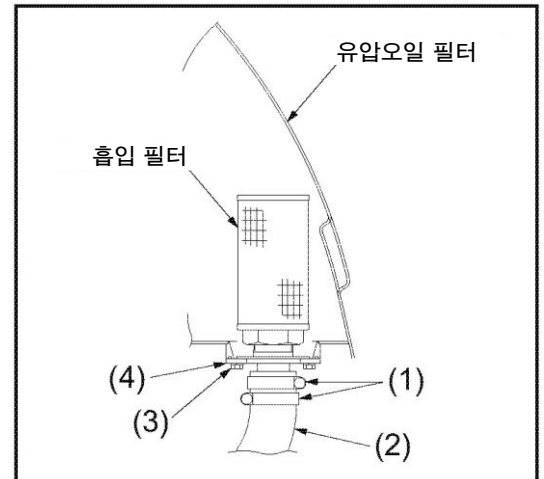
사용 오일은 "21. 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법" 을 참조하십시오.

16) 오일공급 포트(F)의 O-링을 점검하십시오. O-링이 손상되었으면 신제품으로 교체하여 오일공급 포트(F)에 재설치하십시오.

17) 오일 교환 후에 각 조종레버를 중립 위치에 두고 엔진을 약 2~3 분 정도 공회전시킨 후 각 작업장치를 조종하여 점검하십시오.

18) 커버 플레이트를 재장착하십시오.

19) 측면 웨이트 R 및 브라켓을 재장착하십시오.



25-8-3. 흡기 및 배기밸브 간극 점검 및 조정

점검 및 조정은 당사에 문의하십시오.

25-8-4. 연료분사 밸브 점검 및 조정

점검 및 조정은 당사에 문의하십시오.

25-8-5. 실린더 헤드 볼트 재체결

재 체결은 당사에 문의하십시오

25-9. 매 2,000시간 정비

매 50시간, 100시간, 200시간, 250시간, 400시간, 500시간 및 1000시간 정비도 같이 하십시오.

25-9-1. 연료 오일 배관, 냉각수 배관 점검 및 교체

당사에 문의하십시오.

25-9-2. 흡기 / 배기 밸브 래핑

당사에 문의하십시오.

25-9-3. 연료 펌프 조정 점검

당사에 문의하십시오.

25-9-4. 냉각 시스템 세척 및 냉각수 수준 점검

당사에 문의하십시오.

사양 및 치수편

26. 사양 및 치수

■ 사양 (웍 커플러)

항 목	형 식	Vi020-3	
		고무 트랙	스틸 트랙
		캐노피	

• 중량 (JIS 규격 준수)

장비 중량	kg	2180
장비본체 중량(작업장치 제외)	kg	1600

• 작업 범위 및 성능

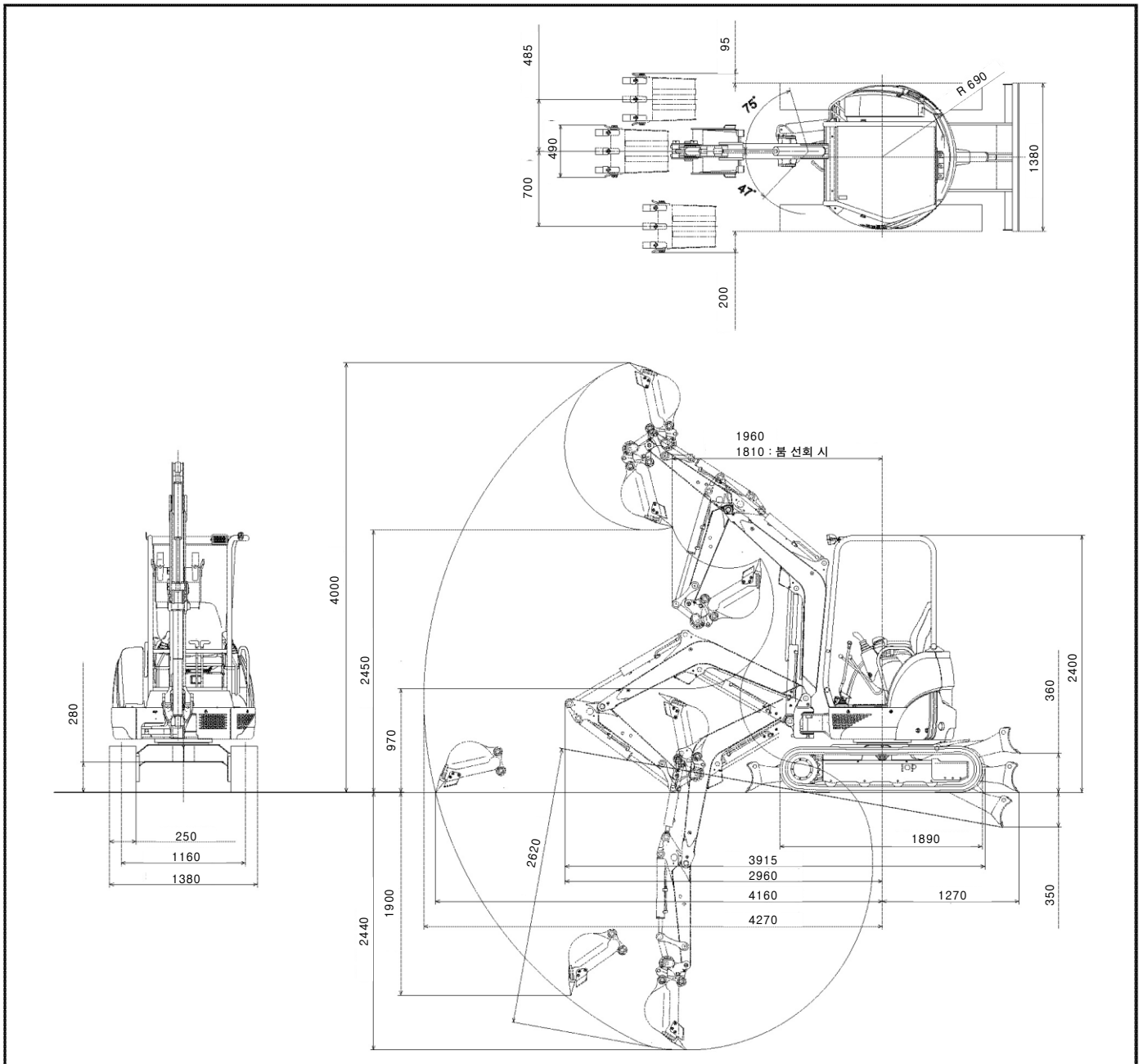
버킷 용량, 표준	m ³	0.066
버킷 폭, 표준	mm	490
최대 굴삭 깊이<블레이드 내림>	mm	2,440 <2,620>
최대 수직 굴삭 깊이	mm	1,900
최대 굴삭 높이	mm	4,000
최대 덤프 높이	mm	2,450
최대 지면 굴삭 반경	mm	4,160
전방 최소 선회 반경<붐 선회시>	mm	1,960 <1,810>
붐 선회 각도, 좌/우	°	47/ 75
최대 굴삭력(버킷)	k·N	17.7
주행 속도, 최저/최고	km/h	4.4/ 2.2
선회 속도	rpm	9.5
평균 접지압, 표준 트랙	kPa	26.6
유압펌프 유량	L/min	21.6×2 (가변 펌프) 20.4×1 (기어 펌프)
시스템 릴리프 설정 압력	MPa	20.6×2, 16.7×1

• 엔진

형식	-	직립형 수냉식 3기통 디젤 엔진
모델	-	3TNV76-PBV
정격 출력/회전수	HP (kW)/rpm	19.2(14.3)/ 2,400
배기량	cm ³	1116
압축 압력	MPa	250 rpm 에서 3.4
노즐 분사 압력	MPa	12.3
팬 벨트(V-벨트) 크기	-	A35.5
제너레이터 용량	V/A	12/40

• 배터리 형식, 용량 65B24L/ 12V, 40Ah (5시간을 용량)

■ 장비 외관 및 작업 범위 단위 : mm
(퀵 커플러)



선택장치 및 어태치먼트

27 일반 주의사항

27-1. 안전 주의사항

당사가 권장하지 않는 어태치먼트나 선택장치를 장착하면, 장비 수명이 단축되거나 안전사고가 발생할 수 있습니다.

본 지침서에 명시하지 않은 어태치먼트를 사용하는 경우에는 당사에 문의하십시오.

문의 없이 사용하는 경우 이에 대한 책임은 사용자에게 있습니다.

경 고

어태치먼트 장착 및 탈거 시 주의사항

어태치먼트를 장착하거나 탈거할 시에는 다음의 주의사항을 준수하십시오.

- 어태치먼트를 장착하거나 탈거할 시에는 편평하고 견고한 지면에서 하십시오.
- 2 인이 공동으로 작업하는 경우에는 신호자를 두어 신호에 따라 작업을 하십시오.
- 중량물 (25kg 이상) 을 옮기는 경우에는 크레인을 사용하십시오.
- 무거운 부품을 탈거할 시에는, 적절한 방법으로 부품을 지지하십시오.
크레인으로 무거운 부품을 들어 올리는 경우에는, 무게중심에 유의하여 작업하십시오.
- 크레인으로 메단 상태에서 장착 및 탈거를 하지 마십시오. 안정된 장소에 확실하게 지지 되도록 하십시오.
- 어태치먼트를 탈거하여 두거나 장착하는 경우에는, 안정된 자세를 유지하여 어태치먼트가 전도되지 않도록 주의하십시오.
- 절대로 크레인으로 인양한 하중 아래에 서있지 마십시오.
하중이 낙하하면 매우 위험하므로 인양물과의 거리를 충분히 두십시오.

중요

크레인 운전은 자격을 갖춘 자만이 하도록 하십시오.

무자격자가 크레인을 운전하게 하지 마십시오.

어태치먼트 장착 및 탈거에 대한 자세한 사항은 당사에 문의하십시오.

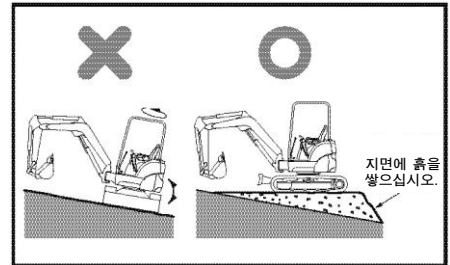
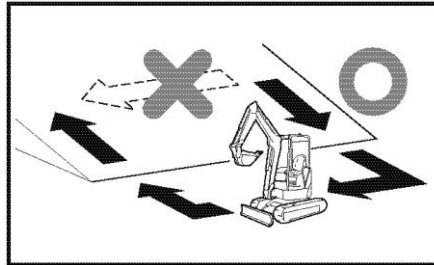
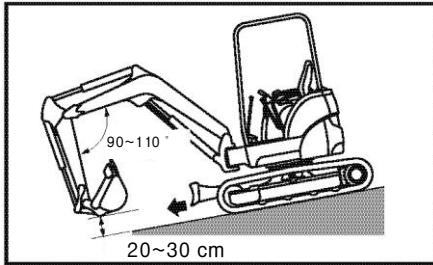
27-2. 어태치먼트(작업장치) 장착 시 주의사항

! 경고

긴 작업장치를 장착한 경우, 오르막 또는 내리막길을 급속하게 주행하거나 경사지에서 선회 작업을 하면 균형을 잃어 장비가 전도될 수 있습니다.

아래에 설명한 작업은 매우 위험하므로 절대로 하지 마십시오.

- 작업장치를 올린 채로 내리막 주행
- 경사지 횡단 주행
- 경사지에서 선회작업



- 무거운 어태치먼트를 장착한 경우에는, 상부의 회전 관성이 증가하여 상부의 선회 정지거리 (선회조작을 멈춘 후 상부가 완전히 정지할 때까지의 거리) 가 늘어나서 의도치 않게 다른 물체와 충돌할 수 있습니다. 이러한 사고를 방지하기 위하여 보통 때 보다 조금 빨리 선회를 정지하도록 하십시오. 또한, 관성의 증가로 인하여 자연하강 (작업장치가 공중에서 정지한 후 자중으로 하강하는 현상) 가능성도 커집니다.
- 올바른 절차에 따라 붐 또는 암을 장착하십시오. 그렇지 않으면 심각한 사고나 장비 손상을 일으킬 수 있습니다. 붐 또는 암의 장착 방법을 정확히 알지 못하는 경우에는 당사에 문의하십시오.
- 긴 작업장치를 장착한 경우에는 작업범위의 증가로 의도치 않게 다른 물체와 충돌할 수 있습니다. 작업장치와 주위 물체와의 거리를 충분히 두십시오.

28. 후크 장착 버킷의 취급

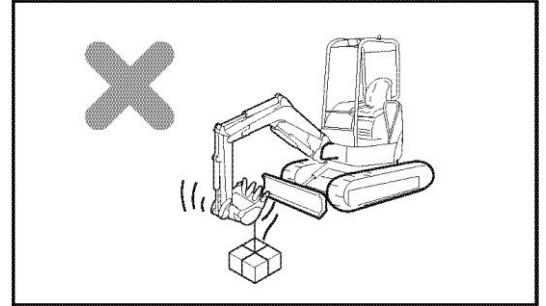
28-1. 후크 장착 버킷의 손상 점검

후크, 이탈 방지장치 및 후크 취급부의 손상 여부를 점검하여 이상이 발견되면 당사에 수리를 의뢰하십시오.

28-2. 금지사항

■ 전용 후크 없이 인양작업 금지

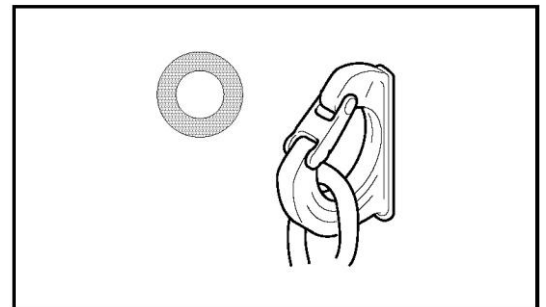
인양작업 시에는 반드시 전용 후크를 사용하십시오.
자세한 사항은 당사에 문의하십시오.



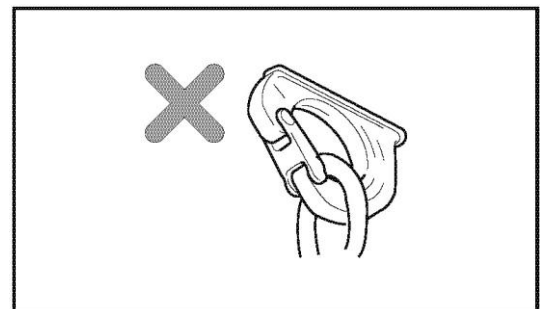
28-3. 주의사항

■ 인양작업 시 주의사항

- 인양작업은 엔진 저속 상태에서 천천히 하십시오.
- 작업자세에 따라 후크에서 와이어로프나 고리가 이탈될 우려가 있습니다. 이탈되지 않도록 후크의 각도에 주의하십시오.



- 버킷 쇼벨을 장착한 경우에는, 버킷 덤프시 버킷이 암과 충돌하지 않도록 주의하십시오.
- 인양물의 중량이 25 kg 을 초과하지 않도록 하십시오.
- 버킷에 후크를 장착하는 경우에는 당사에 문의하십시오.



29. 선택장치 및 어태치먼트

29-1. 선택장치 및 어태치먼트

다음의 선택장치를 사용하는 경우에는 작업 용도를 고려하여 선택하십시오.
구입을 원하는 경우 당사에 주문하십시오.

• 버킷 (투스...포인트 형식)

폭 (mm)	용량 (cu.m)	비고
290	0.033	
340	0.044	
390	0.055	
440	0.060	

노트

30. 유지보수 일지

유지보수 일지

[illegible]

[illegible]

[illegible]

31. 노트

노트

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

판매·렌탈·서비스·부품 전국네트워크

YK건기 대표번호로 전화하시면 ARS 안내 없이 고객님의 위치와 가장 가까운 직영서비스센터로 연결됩니다.
전국 모든 서비스 센터에서 신차 상담 / 렌탈 상담 / 서비스 문의 / 부품 구매가 가능합니다.

